ANNALES DE PARASITOLOGIE

HUMAINE ET COMPARÉE

TOME VII — 1er MAI 1929 — N° 3

MÉMOIRES ORIGINAUX

SUR LE RÔLE DU *PEDICULUS VESTIMENTI* DANS LA TRANSMISSION DE LA FIÈVRE RÉCURRENTE ESPAGNOLE (EXPÉRIMENTATION SUR L'HOMME ET LES ANIMAUX)

Par **Rodolfo V. TALICE**

Jusqu'en 1916 on classait les fièvres récurrentes de l'homme en deux groupes :

1° Les fièvres récurrentes transmises par les tiques (fièvres récurrentes africaines et américaines).

2° Les fièvres récurrentes transmises par les poux (fièvre récurrente cosmopolite).

Après les travaux de divers expérimentateurs, notamment ceux de Ch. Nicolle et de ses collaborateurs de l'Institut Pasteur de Tunis, on admettait la spécificité de l'hôte vecteur (spécificité de *genre* tout au moins) pour chaque spirochète des fièvres récurrentes. Mais déjà à cette époque ce même auteur, pour des raisons épidémiologiques, pensait à l'existence d'un spirochète humain transmis à la fois par les tiques et par les poux « établissant une relation entre les diverses récurrentes et expliquant leur origine première ».

Sadi de Buen, qui avait déjà signalé en Espagne en 1922 l'existence d'une fièvre récurrente, la décrivit en 1926, l'étudia complètement et démontra qu'elle était transmise par les tiques ; ses observations

épidémiologiques et une série d'expériences de laboratoire l'amenèrent à conclure que l'agent vecteur en cause était uniquement l'*Ornithodorus marocanus*.

Les expériences faites avec des poux préalablement nourris sur des malades fébriles furent en effet *toutes négatives*, après qu'on eut injecté l'émulsion à des rats et à des souris ; en conséquence, Sadi de Buen nia tout rôle de transmission de la récurrente espagnole par les poux.

Au cours de la même année, Ch. Nicolle, obsédé par son ancienne idée, reprit les expériences du savant espagnol, se servant de son propre virus mais en utilisant cette fois des singes ; et il obtint avec des poux plusieurs résultats positifs (1). Il résulte donc des minutieuses expériences de Nicolle, que le rôle transmetteur du pou dans la récurrente espagnole ne saurait faire de doute expérimentalement. Cependant, on tend actuellement à attribuer au pou une importance plus secondaire, en tant qu'agent naturel de l'infection, ainsi que l'avaient montré les résultats obtenus par les observations précises de Sadi de Buen et de ses collaborateurs. Le fait dès lors acquiert une nouvelle importance : la possibilité pour la maladie de se diffuser par adaptation dans l'avenir du *Treponema hispanicum* à l'organisme du *Pediculus vestimenti*.

Tel était l'état de la question jusqu'au début de 1927.

En février de cette année, le Prof. Brumpt visita l'Uruguay pour accomplir une importante mission scientifique. Il apporta à notre laboratoire des *Ornithodorus marocanus* jeunes et adultes infectés par *Treponema hispanicum* et nous enseigna la technique de leur élevage et leurs applications en pathologie humaine. Le Prof. Brumpt avait déjà fait lui-même en France des recherches sur l'inoculation de l'homme par des poux infectieux : le résultat avait été négatif sur deux cas humains (1927) ; il nous suggéra alors, avant de quitter Montevideo, l'idée de continuer d'aussi intéressants essais de transmission.

Le virus est conservé à la section de Parasitologie de l'Institut d'Hygiène, depuis février 1927, soit par passages sur rats et souris, soit sur des tiques et depuis le mois de janvier de 1928 dans des cultures.

C'est avec ce même virus que nous avons entrepris des expériences de transmission de la récurrente espagnole par des poux.

(1) Les poux ont été recueillis sur des indigènes de Tunis, habitant des endroits où, depuis plusieurs années, il n'y a pas eu un seul cas de récurrente contracté *in situ*. (Communiqué avec bienveillance par le Dr Ch. Nicolle).

Première série d'expériences

Récolte des poux. — On préleva avec précaution 100 poux vivants (1) de l'espèce *Pediculus vestimenti,* à différents stades de leur développement ; on les répartit en deux lots de 50 que l'on plaça dans deux bracelets spéciaux modèle Nuttall. Nous avions contrôlé qu'aucun cas importé ou autochtone de fièvre récurrente n'avait été signalé à Montevideo.

Infection des poux. — Le lot N° 1 fut placé en permanence au poignet d'un P. G., Carlos A., du 24 mai au 1er juin, c'est-à-dire durant 9 jours. Ce malade fut inoculé le 24 mai avec le virus de *Treponema hispanicum* par une injection sous-cutanée. Il fit son premier accès fébrile du 28 au 31 mai et, durant ces jours, on constata la présence de spirochètes dans son sang périphérique (voir le tableau 1).

Le bracelet contenant le lot N° 2 fut placé dans les mêmes conditions sur le bras d'un dément précoce, Eugénio P., du 24 mai au 3 juin. Ce sujet, ainsi que le précédent, porta en permanence la camisole de force, pendant les jours où le bracelet fut appliqué. Ce dernier malade, inoculé le 24 mai, fit son premier accès fébrile du 27 au 30 mai et depuis on trouva également des spirochètes dans son sang périphérique (voir le tableau 2).

Elimination des spirochètes de l'estomac des poux infectés. — Le lot N° 1 fut retiré du bras du P. G., Carlos A., le 1er juin. On appliqua ensuite le bracelet durant 24 heures au moins sur le P. G., Pedro T., indemne d'inoculation, pour éliminer toute cause d'erreur pouvant résulter de la présence des spirochètes dans l'estomac des poux.

Le lot N° 2 fut également retiré et placé, le 3 juin, à l'autre poignet du précédent malade, dans le même but. Le lendemain et les jours suivants on retira les poux du bracelet pour poursuivre les expériences. Le malade, Pedro T., présenta de la fièvre durant peu de jours, mais nous ne pûmes trouver de spirochètes dans son sang (voir le tableau 3).

Inoculation des poux. — Les inoculations se firent par intervalles, d'une part à des animaux de laboratoire (souris, rats et un singe), d'autre part à des P. G. et à des déments précoces. On procéda toujours ainsi : on dilacéra des poux sur des lames, on les

(1) Ces poux provenaient des sujets de l'Asile d'émigrants de Montévidéo.

Première série d'expériences de transmission de la fièvre récurrente espagnole par des poux (*Pediculus vestimenti*) infectés par piqûre

INOCULATIONS A L'HOMME									INOCULATIONS AUX ANIMAUX		
Poux inoculés	Nombre des poux	Nombre de jours après le repas infectant	Recherche des spirochètes dans l'émulsion	Malades en expérience	Mode d'inoculation	Elévation thermique	Incubation	Recherche des spirochètes dans le sang	Animaux inoculés	Mode d'inocu a-tion	Résultat
Lot I	5	1er : 6 jours dernier : 3 jours	négative	N° 1 (C. B) P. G. homme	intra-derm. et conjonctiv.	négative jusqu'au 15e jour	—	négative	2 souris et 1 rat	intra-péritonéale	négatif
Lot I	5	1er : 6 jours dernier : 3 jours	négative	N° 2 (J. de R.) P. G. homme	intra-derm. et conjonctiv.	+	17 jours	négative			
Lot II	5	1er : 8 jours dernier : 5 jours	négative	N° 3 (M. S.) P. G. homme	intra-derm.	+	11 jours	négative	2 souris et 1 rat	intra-péritonéale	négatif
Lot II	5	1er : 8 jours dernier : 5 jours	négative	N° 4 (L. C.) P. G. homme	intra-derm.	+	14 jours	négative			
Lot II	5	1er : 10 jours dernier : 7 jours	négative	N° 5 (V. M.) P. G. homme	intra-derm. et conjonctiv.	+	7 jours	négative	2 souris et 1 rat	intra-péritonéale	négatif
Lot II	5	1er : 10 jours dernier : 7 jours	négative	N° 6 (R. B.) P. G. homme	intra-derm. et conjonctiv.	+	11 jours	positive			
Lots I et II	8	1er : 12 jours dernier : 8 jours	négative	N° 7 (M. L.) Démente précoce	intra-derm. et conjonctiv.	+	10 jours	négative	4 souris 2 rats 1 singe (*Cebus libidinosus*)	intra-péritonéale	négatif
Lots I et II	8	1er : 12 jours dernier : 8 jours	négative	N° 8 (J. B.) Démente précoce	intra-derm.	—	—	négative			

Expériences faites à l'hôpital Vilardebó de Montevideo pendant les mois de Mai et Juin 1927 avec le virus apporté par le Prof. Brumpt.

répartit en petits amas que l'on imprégna goutte à goutte de sérum physiologique. La trituration fut faite soigneusement avec des agitateurs émerisés à la pointe ; l'examen à l'ultra-microscope de tous les produits de l'émulsion fut toujours négatif en ce qui concerne les spirochètes. Aux hommes, la partie liquide de l'émulsion fut inoculée par scarifications dermiques, et, à plusieurs reprises, par instillations oculaires ; on l'inocula aux animaux de laboratoire par injections sous-cutanées et intra-péritonéales. Le détail de ces expériences est expliqué dans le tableau qui suit. Il est à noter que

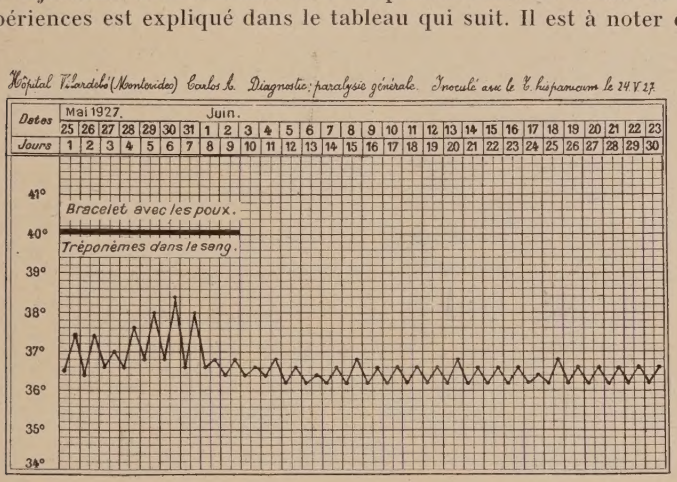

TABLEAU 1. — Courbe fébrile du malade Carlos A.

les expériences faites sur les animaux furent contrôlées par notre Maître, le Prof. Gaminara. Quant à celles qui furent effectuées à l'hôpital Vilardebó, nous les devons à la généreuse contribution des professeurs W. Martínez et Mas de Ayala.

Observations. — A. — Les *rats* et les *souris* furent observés d'abord chaque jour, ensuite tous les deux ou trois jours, pendant plusieurs semaines. L'examen du sang se fit à l'ultra-microscope et par coloration au Giemsa. *Chez aucun animal, à aucun moment, en dépit de minutieuses recherches, nous n'avons pu découvrir de tréponèmes dans le sang.*

B. — Le *singe*, lui non plus, ne présenta jamais de tréponèmes, même pendant les accès fébriles qu'il sembla du reste supporter parfaitement jusqu'à la fin.

C. — Les *hommes* et les *femmes*, scarifiés avec l'émulsion de poux infectés, furent examinés cliniquement et hématologiquement. Aucun ne semble avoir présenté de symptôme clinique important, à l'exception du malade L. C. (malade 4) qui accusa une agitation nocturne, sans qu'il fut possible d'apprécier une élévation thermique au matin du jour suivant.

Sur 8 malades inoculés, 6 présentèrent une température au-dessus de 37° durant environ 2 ou 3 jours, atteignant parfois 39°1. La période d'incubation de ces accès fébriles fut comprise entre 7 et

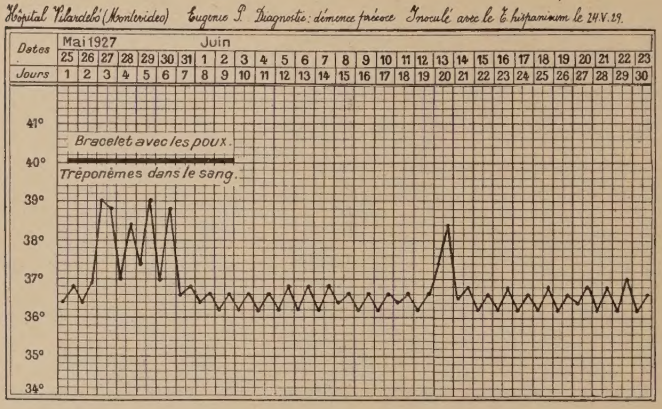

Tableau 2. — Courbe fébrile du malade Eugenio P.

17 jours dans les cas extrêmes (voir le tableau). Un des cas d'apyrexie, seul, fut suivi durant les 16 premiers jours qui suivirent l'inoculation (malade 1).

Chez tous les inoculés, on procéda à la recherche des spirochètes dans le sang par des examens répétés, en gouttes épaisses colorées par le Giemsa; ces recherches furent particulièrement fréquentes vers la fin des accès fébriles.

Or, une seule fois, l'examen fut positif ; il s'agissait du P. G. R. B. (malade 6) (voir le tableau 4). Inoculé le 6 juin avec une émulsion de poux dont le dernier repas infectant datait de 7 jours, il fit un accès fébrile modéré (maximum, 37°6), du 17 au 19 juin, c'est-à-dire après 11 jours d'incubation. Dans le sang examiné le 18e jour, on constata la présence de Tréponèmes typiques sur l'un des frottis en goutte épaisse coloré par le Giemsa. L'étude ultérieure de sa courbe thermique n'accusa pas d'autre anomalie. Dans

ce cas, il n'a pas été possible d'inoculer des animaux de laboratoire ou d'infecter des *Ornithodorus* neufs avec le sang du malade.

On refit depuis l'expérience suivante : 2 souris furent inoculées avec le sang du malade L. G. (malade 4) qui avait présenté une agitation nocturne : les souris ne montrèrent aucun spirochète dans le sang jusqu'au 20 et 22 juin, date de leur mort. Les frottis de foie furent également négatifs.

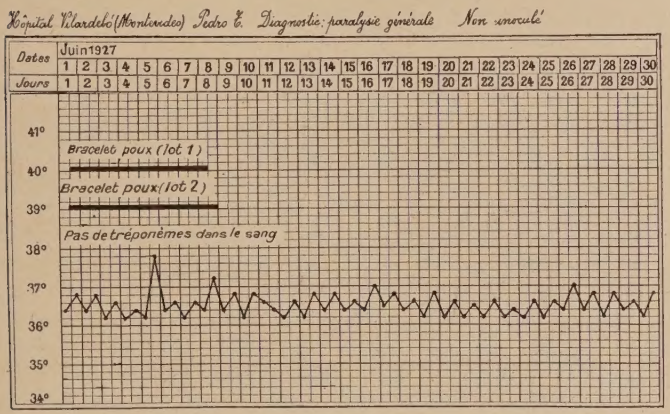
Hôpital Vilardebó (Montevideo) Pedro T. Diagnostic: paralysie générale Non inoculé
Dates
Juin 1927
Jours
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30
41°
40°
39°
38°
37°
36°
35°
34°
Bracelet poux (lot 1)
Bracelet poux (lot 2)
Pas de tréponèmes dans le sang

TABLEAU 3. — Courbe fébrile du malade Pedro T.

Discussion de la première série d'expériences. — Voyons d'abord les *faits d'ordre négatif :*

1. 10 souris et 5 rats, inoculés avec une émulsion de poux dont le premier repas datait de 6 à 12 jours et le dernier de 3 à 8 jours, n'ont pas montré de tréponèmes dans leur sang, malgré une longue et soigneuse observation.

2. Le seul singe inoculé par injection intra-musculaire et instillation conjonctivale avec une émulsion de 5 poux, dont le premier repas infectant datait de 12 jours et le dernier de 8 jours, a présenté une fièvre irrégulière modérée, intermittente, pendant quelques semaines. Malgré ce fait, il n'a montré à aucun moment des tréponèmes dans son sang.

Voyons maintenant les *faits d'ordre positif :*

1. 6 sujets parmi les 8 inoculés ont présenté, après l'inoculation, une petite poussée fébrile, unique, à longue incubation (7 à 17 jours), sans aucun autre symptôme concomitant.

Ecartant pour le moment le cas N° 6 du malade R. B., dans tous les autres cas les recherches minutieuses de tréponèmes ont été toujours négatives. On pourrait considérer ces cas comme des infections très bénignes, dans lesquelles la découverte des spirochètes serait très difficile à cause de leur extrême rareté. Mais nous avons constaté chez plus de 40 malades justiciables de la pyrétothérapie que, même dans les infections bénignes provoquées par des virus atténués, il est toujours possible, au moins pendant les petites poussées fébriles, de trouver le *T. hispanicum* dans le sang

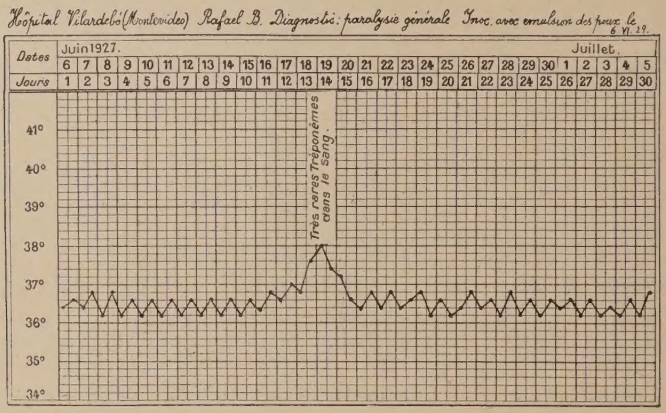

Tableau 4. — Courbe fébrile du malade Rafael B.

quand on les cherche avec insistance. Le même fait a été observé chez l'homme dans les infections naturelles par Sadi de Buen.

En outre, dans les infections bénignes que nous avons obtenues avec ce virus chez l'homme, il y a toujours eu des accès modérés, quelquefois très modérés, mais jamais un seul accès, comme on l'a observé dans les 5 cas de nos expériences.

Il est donc très improbable qu'il s'agisse d'infections bénignes. Etant donné l'état actuel de nos connaissances sur les spirochétoses sanguines et en nous plaçant sur le terrain des faits, et non sur celui des hypothèses, ces 5 cas, quoique très intéressants, ne peuvent être considérés comme positifs.

Quelle explication peut-on donner de cet accès fébrile, modéré, unique et à longue incubation chez des malades normalement apyrétiques ? Nous avouerons n'en avoir trouvé aucune acceptable.

2. Faisons maintenant l'analyse du cas N° 6, du malade R. B. qui

a fait aussi, comme les 5 autres, après 19 jours d'incubation, une courte période fébrile en montrant, cette fois, de très rares tréponèmes dans le sang périphérique.

Au point de vue clinique, ce cas unique dans notre série paraît aussi bizarre pour plusieurs raisons : *a,* sa très longue incubation (nous avons constaté, par inoculation de culture, au maximum 10 jours d'incubation, et Sadi de Buen par piqûre de tiques aux animaux, 10 jours au maximum) ; *b,* l'existence d'un seul accès ; *c,* l'absence de symptômes concomitants.

Avec ces faits, et à défaut d'autre preuve résultant de l'inoculation des spirochètes du sang du malade, soit directement aux animaux, soit par l'intermédiaire des tiques neuves, est-il possible de conclure à un résultat positif ? Nous ne nous y croyons pas autorisé. Alors, nous nous sommes demandé si les très rares spirochètes du sang de ce malade étaient certainement des *T. hispanicum.*

Morphologiquement, on sait qu'il n'est pas possible de distinguer les spirochètes sanguins. Les preuves biologiques nous manquent dans ce cas, par suite des circonstances mentionnées plus haut.

On peut d'abord nous objecter que les poux dont nous nous sommes servis étaient déjà infectés. En effet, ils avaient été récoltés sur des émigrants pouvant provenir de localités où existent des fièvres récurrentes et on sait que les spirochétoses peuvent être héréditaires chez les invertébrés. Mais nous avons dit qu'aucun cas importé ou autochtone de récurrente n'a jamais été signalé à Montévidéo et l'émulsion des poux n'a pas montré à l'ultra-microscope des formes visibles de spirochètes, comme on en observe dans le cas des poux infectés par la récurrente cosmopolite. Donc, bien que cette cause d'erreur soit peu probable, nous avons employé dans la deuxième série d'expérience des poux récoltés sur des sujets du pays.

Etant donnée l'absence de récurrente en Uruguay, cette manière de procéder s'approche le plus de l'idéal qui est d'expérimenter avec des poux d'élevage.

Deuxième série d'expériences

On se servit de poux recueillis dans les vêtements de vagabonds de Montévidéo :

Lot N° 1 composé de 200 poux à tous les stades de développement, placés dans un bracelet de Nuttall N° 1.

Lot N° 2 composé de 96 poux et placés, de même, dans un bracelet N° 2.

Le 29 novembre 1927, le bracelet N° 1 est placé en permanence sur le poignet du malade, José L., et le bracelet N° 2 placé dans les mêmes conditions sur le poignet du malade, Guillermo B. Ces deux malades, déments précoces, avaient été inoculés le 23 novembre avec du *Treponema hispanicum* (sang du cœur d'un rat recueilli stérilement). Ils firent leur premier accès du 26 au 30, avec présence de spirochètes dans le sang périphérique ; tous deux portèrent la camisole de force pendant toute la durée d'application du bracelet qui leur fut retiré le neuvième jour.

Le bracelet N° 1 fut laissé pendant 24 heures sur un malade mental indemne d'inoculation spirochétienne, afin d'éliminer les spirochètes de la trompe et de l'estomac. On ouvrit le bracelet le dixième jour et on recueillit 100 poux vivants à différents stades d'évolution. On les tritura soigneusement dans du sérum physiologique puis, avec le produit de l'émulsion qui ne présentait pas de spirochètes à l'ultra microscope, on fit les inoculations correspondantes. Notons que ces poux avaient fait leur premier repas infectant dix jours auparavant et que leur dernier datait de six jours.

On inocula alors 5 malades mentaux (2 P. G. et 3 déments précoces) jusqu'alors indemnes d'inoculation. Ces inoculations furent faites par injections sous-cutanées et instillations conjonctivales d'une part, et, d'autre part, on fit des inoculations intrapéritonéales à 2 souris et 1 rat, ainsi qu'une scarification à 1 rat.

Les résultats de toutes ces expériences, tant chez l'homme que chez l'animal, furent absolument négatifs à tous points de vue (clinique et hématologique).

Le second bracelet ouvert, on en retira 17 poux vivants, tous adultes, ils vécurent 3 jours sans manger et à la température du laboratoire ; le quatrième jour, ils furent émulsionnés avec soin et ensuite inoculés à 1 souris avec résultat négatif. Notre collaborateur Surraco ensemença également un tube de milieu d'Ungermann avec lequel il avait obtenu déjà un bon développement de tréponèmes à partir du sang d'un rat : le résultat fut négatif.

Avec le sang de la souris qui ne présentait au dixième jour aucun spirochète visible, on inocula un autre animal qui ne présenta pas davantage et à aucun moment de tréponèmes à l'ultra-microscope (expérience réalisée pour dépister une infection inapparente).

Résumé de la deuxième série d'expériences. — Dans cette deuxième série d'expériences, tous les résultats sont négatifs. En effet :

a) 3 souris et deux rats inoculés avec 3 lots de poux (total 117) n'ont pas montré de spirochètes dans leur sang.

b) 5 hommes inoculés avec une émulsion de 100 poux, n'ont pas non plus présenté de spirochètes dans leur sang, en dépit de minutieuses recherches.

Expériences sur l'immunité

Souris 228. — Inoculation le 5 mai 1927 avec *Trep. hispanicum.*
Infection normale et guérison.
Réinoculation le 27 juillet : résultat négatif.

Souris 233. — Inoculation le 27 mai 1927 avec *Trep. hispanicum.*
Infection normale, guérison.
Réinoculation le 20 juillet : résultat négatif.

Rat 247. — Inoculation le 3 juin 1927 avec l'émulsion de poux (1re série d'expérience), résultat négatif.
Réinoculation le 16 juillet avec *Treponema hispanicum.*
Infection normale.

Rat 259. — Inoculation le 5 juin 1927 avec émulsion de poux (1re série d'expérience), résultat négatif.
Réinoculation le 16 juillet avec *Treponema hispanicum.*
Infection normale.

Souris 294. — Inoculation le 17 juin 1927 avec le sang du singe qui n'avait pas été infecté par une émulsion de poux.
Résultat négatif.
Réinoculation le 16 juillet avec *Treponema hispanicum.*
Infection normale.

Souris 295. — Inoculation comme pour la précédente.
Résultat négatif.
Réinoculation le 16 juillet avec *Treponema hispanicum.*
Infection normale.

Résumé des expériences sur l'immunité. Deux souris inoculées avec *Treponema hispanicum* qui firent une infection normale et en guérirent, ne s'infectèrent pas, deux mois plus tard, par une nouvelle inoculation, donc *manifestation d'une immunité pour la fièvre récurrente espagnole.*

Deux rats, inoculés négativement par émulsion de poux nourris avec du sang virulent, s'infectèrent par une nouvelle inoculation faite avec le *Treponema hispanicum : ils ne possédaient donc aucune immunité.*

Deux souris qui ne furent pas infectées par inoculation de sang de singe, inoculé lui-même négativement avec une émulsion de

poux, furent infectées un mois après par inoculation de *Treponema hispanicum*.

Un malade, Eugenio P., inoculé avec *Treponema hispanicum*, en mai 1927 et qui guérit de son infection, contracta une nouvelle infection bénigne par une seconde inoculation effectuée en août 1927 ; *il acquit donc une immunité tout au moins partielle.*

Un malade, Miguel S., inoculé négativement avec une émulsion de poux nourris avec du sang virulent, fit, en août 1927, une infection normale quand on lui inocula le *Treponema hispanicum. Il ne présentait donc aucune immunité.*

Résumé

Nous exposons dans ce travail les résultats de recherches faites sur le rôle du *Pediculus vestimenti* dans la transmission de la fièvre récurrente espagnole. On sait que cette question est encore très discutée par divers auteurs dont les résultats ne concordent pas.

Nous avons surtout expérimenté sur l'homme. Dans une première série d'expériences, nous avons obtenu chez l'homme 7 cas négatifs et un cas douteux d'interprétation délicate. Dans une deuxième série d'expériences, faite avec un grand nombre de poux récoltés dans des meilleures conditions, l'inoculation à 5 hommes a été négative.

Chez les animaux (13 souris, 7 rats, 1 singe), les résultats ont été toujours négatifs. L'existence d'une infection inapparente a été écartée.

Même en considérant comme positif le cas douteux de la première expérience, la transmission du *Treponema hispanicum* par les poux n'est pas un fait général, facile à démontrer expérimentalement comme pour les autres invertébrés. Il y a probablement des conditions qui nous échappent (1).

A cause de ce cas douteux, nous devons suspendre notre conclusion définitive, car on pourrait incriminer la provenance des poux employés pour l'expérience. Nous pensons qu'il faudrait entreprendre de nouvelles expériences avec des poux adultes provenant d'élevage, ce qui n'a encore jamais été fait.

(1) Nous devons faire remarquer que dans nos expériences d'infection les poux ont toujours été nourris sur des malades dont le sang était assez pauvre en spirochètes. Or, d'après Ch. Nicolle et ses collaborateurs, une des conditions nécessaires pour réussir dans les essais de transmission de récurrentes par hôtes invertébrés non habituels, est d'utiliser pour le repas infectant un animal dont le sang soit riche en spirochètes.

Bibliographie

Brumpt (E.). — *Précis de Parasitologie,* 4e édit., Paris, Masson, 1927, p. 76.

De Buen (S.). — Note préliminaire sur l'épidémiologie de la fièvre récurrente espagnole. *Ann. de Parasitologie,* IV, 1926, p. 185-192.

Nicolle (Ch.) et Anderson (Ch.). — Fièvre récurrente transmise à la fois par *Ornithodorus* et par poux. *C. R. Acad. Sc.*, CLXXXII, 1926, p. 1450.

— Fièvre récurrente transmise à la fois par *Ornithodorus* et par poux. Etude expérimentale de la récurrente espagnole. *Arch. Inst. Pasteur Tunis*, XV, 1926, p. 197-228.

Nicolle (Ch.), Anderson (Ch.) et Colas-Belcour (J.). — Adaptation expérimentale de spirochètes récurrents à des ornithodores autres que ceux qui les transmettent dans la nature. *Arch. Inst. Pasteur Tunis*, XVIII, 1929, p. 50-52.

Nicolle (Ch.), Blaizot (L.) et Conseil (E.). — Etiologie de la fièvre récurrente. Son mode de transmission pour le pou. *Ann. Inst. Pasteur,* XXVII, 1913, p. 203-225.

— Etudes sur la fièvre récurrente. *Arch. Inst. Pasteur Tunis*, VIII, 1913, p. 1-30,

Nicolle (Ch.) et Blaizot (L.). — Courte durée de l'immunité dans la fièvre récurrente. *Arch. Inst. Pasteur Tunis*, VIII, 1913, p. 31-36.

Nicolle (Ch.) et Blanc (G.). — Etudes sur la fièvre récurrente poursuivies à l'Institut Pasteur de Tunis, deuxième mémoire. *Arch. Inst. Pasteur Tunis*, IX, 1914-1916, p. 69-83.

Section de Parasitologie
de l'Institut d'Hygiène expérimentale de Montevideo.

NOTE PRÉLIMINAIRE SUR UN *LEISHMANIA* TROUVÉ CHEZ LE LÉZARD GRIS DE LA RÉGION DE TIBÉRIADE

(Basse-Galilée, Palestine)

Par **Anna DAVID**

Depuis le mois de novembre 1928, j'ai cherché des flagellés parasites chez les lézards. J'ai examiné dans ce but 16 lézards gris (*Agama stellio*), dont 15 ont été capturés dans les environs immédiats de Tibériade (Basse-Galilée, Palestine) et un à Jérusalem. Sur les 15 premiers, j'en ai trouvé 4 parasités par un *Leishmania* que j'ai pu mettre en évidence par culture du sang, prélevé à l'aide d'une ponction cardiaque avec pipette capillaire, dans le milieu Lock-agar-sang (1). Ce chiffre donne une moyenne d'infection de 30 pour cent pour les 15 lézards gris de la région de Tibériade. La piqûre pratiquée au moment de la ponction ne nuit guère à ces animaux, la quantité de sang prélevée étant petite.

Les cultures conservées à l'étuve à 30° C. se sont montrées positives entre le dixième et le seizième jours. Toutes celles qui ne contenaient point de parasites au bout du 26e jour étaient considérées comme négatives.

Dès le premier jour, lorsque la culture se montrait positive, on y voyait de nombreux flagellés très mobiles, du type *Herpetomonas*, et plusieurs rosaces formées par l'accolement de leurs flagelles et comprenant 4, 6 ou 8 de ces éléments. La taille moyenne de ceux-ci (flagelle non compris) variait de 4 à 11 μ, la plupart ayant 7 μ de long.

La culture arrive à son plein développement vers le 13e jour et dès lors commence à régresser ; on ne rencontre alors que rarement des rosaces et presque pas de formes de division. C'est vers le 18e jour qu'elle meurt. Les parasites dégénèrent et se réduisent en granules.

Les subcultures ont été faites sur du Lock-agar-sérum. Elles se montrent positives deux à trois jours après l'ensemencement, fait

(1) Milieu dont la composition est due au Dr Adler, de l'Institut microbiologique de l'Université de Jérusalem.

Annales de Parasitologie, t. VII, n° 3. — 1er mai 1929, p. 190-192.

largement avec une pipette. On voit alors nettement que les parasites se développent en surface ; ils forment une couche homogène qui rend la zone de croissance opaque par rapport au reste du milieu, qui est clair et transparent.

Les formes observées dans les subcultures sont plus longues que celles que l'on rencontre dans les cultures directes, leur taille variant de 5 à 27 μ (toujours flagelle non compris). Dans les cultures directes, comme dans les subcultures, on trouve des corps leishmaniens non flagellés. Dans les subcultures aussi, les parasites sont très mobiles, on y rencontre les premiers jours beaucoup de formes de division et des rosaces. Les subcultures vivent de 20 à 30 jours et présentent à la fin des formes immobiles qui dégénèrent en granules.

Les cultures peuvent se développer sur le milieu Lock-agar-sang ou sérum dont le *p*H varie de 6,8 à 7,8. Mais les cultures les plus riches sont celles faites sur le milieu dont le *p*H est de 7,2 à 7,4. Elles sont très sensibles aux bactéries et meurent au bout de 2 à 3 jours, dès qu'elles viennent à en être souillées.

J'ai essayé de cultiver les parasites en présence des bactéries intestinales du lézard qui a servi à faire la culture. Pour cela, j'ai lavé le cloaque de l'animal avec de la solution physiologique stérile, j'ai ensemencé sur du bouillon et, après 24 heures, j'ai ajouté une anse de ce bouillon à une culture correspondante riche et bien développée. Les bactéries pullulent naturellement très vite et au bout de 2 jours au plus, on ne peut plus observer de flagellés actifs. Ils sont tous immobiles et morts, tandis que les tubes témoins continuent à donner de bonnes cultures, très riches.

J'ai aussi essayé d'ensemencer au préalable le milieu avec les bactéries en question et ensuite avec les *Leishmania*. Dans ce cas, je n'ai pu observer aucun développement de ces derniers. Dans les tubes témoins tout s'est développé normalement et les cultures devenaient très riches au bout de 3 jours.

Cette expérience indique que le *Leishmania* ne doit pas vivre longtemps dans l'intestin du lézard. D'ailleurs, à l'autopsie des animaux positifs morts ou sacrifiés, je n'ai jamais pu trouver de flagellés dans l'intestin.

A l'examen direct du sang, je n'ai pu voir qu'une seule fois, dans une préparation en goutte épaisse, colorée par une méthode dérivée de celle de Romanowsky et après un examen très long, des corps leishmaniens typiques, englobés dans un leucocyte mononucléaire. Les parasites étaient au nombre de 16 et avaient la taille et tous les caractères morphologiques des autres parasites du même groupe.

Les animaux parasités étaient gardés à la température du laboratoire qui était de 14° C. pendant le jour et beaucoup moindre pendant la nuit. Les cultures du sang du cœur, recommencées après un séjour de 3 semaines et un mois au laboratoire, se sont montrées négatives, de même que les examens directs du sang et des frottis d'organes, à l'autopsie. Ceci s'explique aisément, car la température non constante des lézards varie avec celle du milieu ambiant ; la température minimum pour le développement des parasites est de 22° C. et la température optima de 30° C. Ces conditions paraissent avoir été réalisées dans la région de Tibériade à l'époque de la capture.

Les expériences sur les propriétés morphologiques et biologiques de ce *Leishmania*, ses réactions sérologiques par rapport aux autres *Leishmania* des lézards et des mammifères déjà connus, son action pathogène sur les animaux de laboratoire et sur l'hôte vecteur sont en cours et feront l'objet de communications ultérieures.

Il faut encore ajouter que c'est pour la première fois que des corps de Leishman-Donovan sont rencontrés dans la circulation des lézards autres que les geckos.

Résumé

La culture du sang du cœur de 15 lézards a permis de déceler chez 4 d'entre eux, soit 30 pour cent, un *Leishmania*. Par contre, l'examen direct, même en goutte épaisse, n'a montré qu'une fois ce parasite. On ne connaissait jusqu'ici, parmi les lézards, de formes *Leishmania* que chez les geckos.

Département de Parasitologie de l'Institut microbiologique de l'Université hébraïque de Jérusalem.

FORMATION DES KYSTES BLEUS DE *GIARDIA INTESTINALIS*

Par **Jacques SAUTET**

Dans une selle émise après purgation avec 40 grammes de sulfate de soude, par un malade atteint de diarrhée chronique, nous avons rencontré un assez grand nombre de kystes bleus de *Giardia* à tous les stades de leur formation.

Tous les examens ont été faits après coloration par la solution de Lugol et les dessins que nous publions représentent des kystes colorés par ce procédé.

Dans les selles humaines on rencontre trois variétés de kystes de *Giardia intestinalis :* des kystes jaune clair (1, 2, 3, 4), de beaucoup les plus fréquents, dans lesquels l'organisation interne du parasite est parfaitement visible ; des kystes bruns, plus ou moins foncés, chez lesquels l'organisation interne du parasite existe comme dans les kystes jaunes, mais moins facile à distinguer à cause de la teinte sombre de l'ensemble (5) ; enfin des kystes bleus, d'aspect très variable, suivant le stade auquel on les considère (6 à 15).

Ces kystes bleus furent étudiés par de nombreux auteurs. Fantham et Porter les décrivirent en 1916. Ils furent ensuite signalés par Goiffon et Roux en 1918.

Pour Dobell et O'Connor, ces kystes semblent correspondre à des formes dégénérées. Pour Deschiens, leur interprétation est malaisée et l'auteur indique les circonstances dans lesquelles il les a vus apparaître chez ses malades. Confirmant l'opinion de Dobell, nous pouvons affirmer que l'organisation interne du kyste est dégénérée; quant à la cause de cette dégénérescence, elle nous est encore inconnue.

Le mode de formation des kystes bleus nous semble le suivant, d'après les différents stades que nous avons observés chez notre malade.

1° Le parasite normal, se trouvant à l'intérieur d'un kyste jaune ou brun, se rétracte et commence à devenir granuleux, sous l'influence d'une cause inconnue. La paroi kystique se plisse et épouse la forme de l'élément interne rétracté. En même temps un des pôles

du kyste prend une coloration bleutée, assez sombre, tandis que le reste du kyste conserve la couleur jaune (6).

2° Peu à peu ce kyste diminue encore de taille par rétraction. Le parasite devient de plus en plus granuleux et son organisation

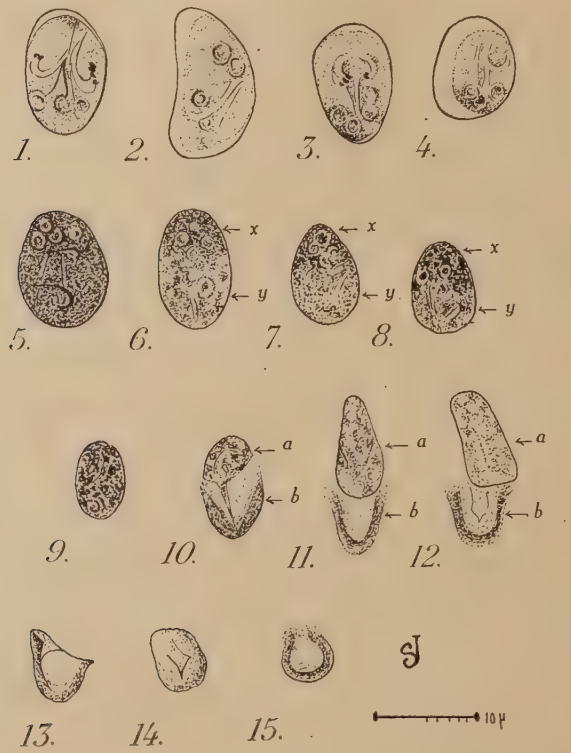

Fig. — Kystes de *Giardia intestinalis*. 1, 2, 3, 4, kystes jaunes normaux ; 5, kyste brun normal ; 6, 7, 8, 9, formation des kystes bleus ; 10, rupture d'un kyste bleu ; 11, 12, expulsion d'un parasite mort d'un kyste bleu (parasite jaune, kyste bleu) ; 14, 15, kystes bleus vides.

interne de moins en moins distincte, tandis que la teinte bleue envahit tout le kyste, dont seule une très faible partie reste jaune (7-8).

3° Le kyste, dont les dimensions se sont réduites d'une façon très considérable, prend en entier une coloration bleue assez foncée

et un aspect granuleux très caractéristique (9) : le parasite est méconnaissable à l'intérieur et ce kyste forme un contraste frappant avec les kystes jaunes et bruns où l'on distingue si bien, par transparence, l'organisation interne du protozoaire.

4° Puis à un moment donné ce kyste bleu foncé se fend et la masse interne fait hernie à l'extérieur par la fente (10), pour devenir bientôt complètement libre (11-12). Cette masse interne n'est que le cadavre du parasite, son aspect est granuleux et sa structure est complètement ou presque disparue. La déhiscence du kyste donne donc issue à un élément mort. Cet élément est de couleur jaune clair, comme les kystes normaux, et ne présente pas de traces de coloration bleue ; par contre, le kyste vidé de son contenu prend une teinte bleu ciel très franche et présente un contour flou assez chiffonné (13, 14, 15). C'est à la paroi et non au contenu qu'est due la coloration bleue de ces petits kystes.

La rétraction du parasite, qui explique la petite taille du kyste, sa composition nettement granuleuse, sa perte de toute organisation interne (disparition des noyaux et des flagelles) nous permettent d'affirmer qu'il s'agit bien d'une forme de dégénérescence du kyste de *Giardia intestinalis*.

Bibliographie

Deschiens (R.). — Variations tinctoriales et morphologie de *Giardia intestinalis*. *Bull. Soc. pathol. exot.*, XVI, 1923, p. 323.

Dobell (C.) et O'Connor (F.). — *The intestinal protozoa of Man*. Londres, John Bale, Sons et Danielsson, 1921.

Fantham (H.) et Porter (A.). — The pathogenicity of *Giardia intestinalis* to men and to experimental animals. *Brit. Med. Journ.*, 1916, II, p. 139.

Goiffon (R.) et Roux (J.). — Les entérites à *Lamblia*. *Arch. malad. app. digestif*, 1918, p. 601.

Laboratoire de parasitologie de la Faculté de Médecine de Paris.

EXISTE-T-IL DES CYCLES ÉVOLUTIFS ABRÉGÉS CHEZ LES TRÉMATODES DIGÉNÉTIQUES ? LE CAS DE *RATZIA PARVA* (STOSSICH, 1904)

Par **Robert-Ph. DOLLFUS**

A propos de la métacercaire progénétique de *Dinurus tornatus* (Rudolphi), j'écrivais récemment (1927, p. 55) :

« La découverte de cette forme permet cependant de se poser une fois de plus la question de savoir s'il peut exister, chez les Trématodes digénétiques, des cycles abrégés par suppression de l'hôte définitif ; l'on n'a pas, toutefois, démontré que les œufs formés par les métacercaires progénétiques soient susceptibles de donner des miracidia infectants pour le mollusque premier hôte. Il semble que l'expérience seule pourra fournir la solution de ce problème si intéressant pour la biologie générale. »

On connaît un grand nombre de larves métacercaires qui, enkystées ou non dans l'hôte intermédiaire où elles ont pénétré à l'état de cercaire, s'acheminant vers la forme adulte, acquièrent un développement plus ou moins complet de leur appareil génital. Le degré de développement susceptible d'être atteint dans l'hôte intermédiaire n'est pas le même pour toutes les espèces ; dans bien des cas, l'on a constaté que, même si la métacercaire paraît avoir formé toutes les parties de son appareil génital, aucune de ces parties n'est fonctionnelle, mais il y a des cas où l'appareil génital devient, au moins partiellement, fonctionnel : il y a production d'œufs et même l'on a observé des œufs contenant un miracidium vivant, dans l'intérieur de la coque.

Si l'ovaire de la métacercaire n'est pas fonctionnel, il est évident que le miracidium ne peut pas recevoir d'ovule : il ne peut renfermer que des cellules vitellines, il est purement somatique et incapable, même s'il pénètre dans un mollusque premier hôte normal pour le cycle de l'espèce, d'y donner une génération de sporocystes.

Mais supposons l'ovaire de la métacercaire fonctionnel et fournissant des ovules aux miracidia, plusieurs cas peuvent être considérés :

a) il y a production de spermatozoïdes et l'autofécondation a

Annales de Parasitologie, t. VII, n° 3. — 1er mai 1929, p. 196-203.

lieu : les œufs seront normaux, le miracidium pourra être infestant (1) ;

b) il y a production de spermatozoïdes, mais l'autofécondation n'est pas possible ; alors, ou bien l'ovule est susceptible d'un développement parthénogénétique et le miracidium pourra être infestant, ou bien

c) l'ovule n'est pas susceptible de développement parthénogénétique et le miracidium ne pourra être infestant ;

d) il n'y a pas production de spermatozoïdes, alors ou bien l'ovule est susceptible d'un développement parthénogénétique et le miracidium sera infestant, ou bien

e) l'ovule n'est pas susceptible de développement parthénogénétique et le miracidium ne pourra être infestant.

Le cycle pourra donc se poursuivre, l'ovaire étant fonctionnel, dans les cas *a* (œufs normaux), *b* et *d* (œufs parthénogénétiques), pendant au moins quelques générations sans passage par l'hôte définitif normal. L'on peut ainsi envisager l'existence de cycles où le passage par la forme adulte est facultatif ou même supprimé (2).

Jusqu'à présent, l'on n'a pas apporté la preuve expérimentale que de tels cycles existent chez les Trématodes, mais certains faits, certaines observations nous ont amenés, Joyeux (1927, p. 525) et moi-même, à en formuler l'hypothèse.

Le cas de *Ratzia parva* (Stossich) est particulièrement intéressant à cet égard.

Sous le nom de *Brachymetra parva*, Stossich (1904, p. 10-11, pl. II, fig. 1) a décrit un petit distome de la famille des *Opisthorchiidæ* à morphologie interne assez particulière pour que Railliet (1919, p. 231) en ait fait le type d'une sous-famille, les *Brachymetrinæ* (3).

(1) Dans le cas *a*, la métacercaire, si elle arrive à sortir de son kyste ou de son hôte, ou si seulement ses œufs peuvent être libérés dans le milieu extérieur, pourra être considérée comme équivalant à un adulte normal, avec cette différence que l'autofécondation aura remplacé la fécondation croisée.

(2) Lorsque l'on se trouve en présence d'un distome produisant des œufs et que ce distome est inclus dans un autokyste (c'est-à-dire un kyste sécrété par le parasite), il est évident que ce distome est au stade métacercaria, mais si ce distome n'est pas enkysté (et l'on sait que, pour beaucoup d'espèces le cycle évolutif ne comporte pas d'enkystement) l'on peut être embarrassé pour reconnaître s'il s'agit d'une métacercaire progénétique ou d'un adulte. L'emplacement du parasite dans l'hôte et la nature de l'hôte peuvent fournir des indications précieuses, mais c'est surtout la morphologie interne du parasite qu'il faut examiner : ceux des organes internes qui ne sont pas encore fonctionnels restent à un état de développement inachevé ; par exemple, presque toujours, le développement de la partie terminale de l'appareil mâle reste incomplet.

(3) Stossich (1904, p. 10) avait indiqué que, chez *Brachymetra*, le pore excréteur était postero-dorsal et Railliet (1919, p. 231) a écrit que, chez les *Brachymetrinæ*, le pore excréteur est dorsal. Cela n'est pas exact, le pore excréteur est en réalité terminal, ou presque. Les caractères morphologiques distinctifs de la sous famille sont fournis par la topographie et la structure de l'appareil génital de l'adulte ;

Le nom générique *Brachymetra* ayant dû être abandonné (1) pour celui de *Rátzia,* la sous-famille devient celle des *Rátzinæ.*

Chacun des individus observés par Stossich se trouvait inclus dans un petit kyste sphérique, adhérant à la surface des muscles lombaires d'une *Rana esculenta* L., en Istrie centrale. Bien que prisonnier dans son kyste, chaque distome renfermait un petit nombre d'œufs dans son utérus (2), aussi Stossich considéra-t-il qu'il s'agissait d'individus « perfettamente svilupatti », ce qui ne fut pas mis en doute par les helminthologistes : ceux-ci continuèrent de considérer le *Brachymetra* de Stossich comme une forme adulte.

Examinant des *Discoglossus pictus* Otth. rapportés par Ch. Joyeux (mai 1919) du jardin d'essais d'Alger, E. Brumpt remarqua des kystes sous-cutanés contenant chacun un petit distome dont l'utérus renfermait des œufs. Les discoglosses parasités furent conservés en captivité à Paris au laboratoire de parasitologie de la Faculté de Médecine. Brumpt constata que les distomes enkystés grandissaient en même temps que leur kyste (3), que des ébauches d'organes continuaient à se former et des organes à se développer. Les œufs, pondus de plus en plus nombreux, restaient dans le kyste. Au bout de quelques semaines, les distomes enkystés avaient acquis une taille et un état de développement qu'ils ne dépassaient plus (fig. 1) ; alors ils dégénéraient sur place dans leur kyste bourré d'œufs ou bien sortaient spontanément de leur kyste, arrivant en liberté dans le milieu extérieur ; on les voyait, pendant quelques heures, se mouvoir au fond de l'aquarium, puis mourir (4). Ayant examiné quelques-uns de ces individus, j'ai reconnu qu'il s'agissait non pas réellement d'adultes, mais de métacercaires progénétiques du genre *Brachymetra* Stoss.

Brumpt (1922, p. 334, fig. 176), figurant les kystes sous-cutanés

emplacement des sinuosités utérines, vésicule séminale externe volumineuse et bipartite, manchon sacciforme de la portion terminale du canal déférent, extension des vitellogènes, etc...

(1) D'après les règles internationales de la nomenclature (cf. 1914, p. 905, art. 34, congrès de Monaco tenu en 1913) : « un nom générique est à rejeter comme homonyme lorsqu'il a précédemment été employé pour quelqu'autre genre d'animaux » et (ibid., p. 906, art. 36) « les homonymes rejetés ne peuvent jamais être employés à nouveau ». Comme il existe un genre d'insectes *Brachymetra* Mayr, 1865, *Brachymetra* Stossich, 1904 a été compris par Stiles (1912, p. 119 ; 1912, p. 558 ; 1912, p. 507 ; 1913, p. 324 ; 1914, p. 866) parmi les noms à rejeter définitivement. C'est pourquoi *Rátzia* a été proposé par F. Poche (1926, p. 145).

(2) Stossich n'a pas indiqué les dimensions des œufs, ni celles des kystes, il a seulement dit que les individus mesuraient de 1,5 à 2 mm. sur 0,3 à 0,5.

(3) Il s'agissait bien d'autokystes (kystes sécrétés par le parasite) et les kystes atteignaient un diamètre voisin d'1 mm.

(4) On connaît d'autres exemples de métacercaires qui, parvenues au maximum de leur développement compatible avec l'état enkysté, sortent spontanément de leur kyste pour mourir dans le milieu extérieur.

FIG. 1. — *Metacercaria : Rátzia parva* (Stossich) = « *Opisthorchis* (*Brachymetra*) *joyeuxi* Brumpt, 1922 ». Individu mesurant 4 mm. 5 sur 0,9, tiré de son kyste, parasite d'un *Discoglossus pictus* Otth. d'Alger. (Dessin communiqué par E. Brumpt).

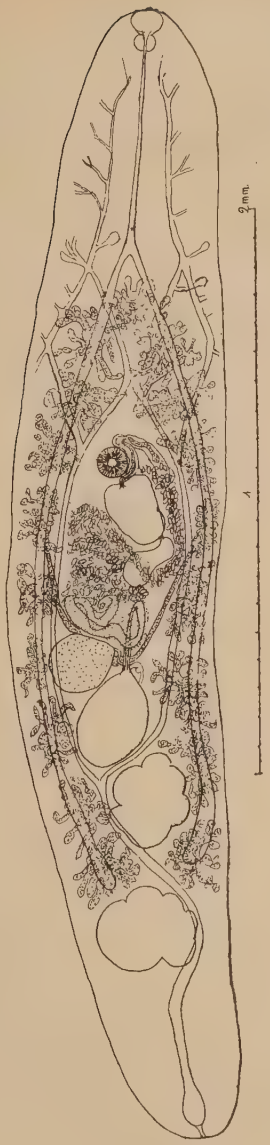

FIG. 2. — *Rátzia parva* (Stossich), adulte vu par la face ventrale. Intestin de *Zamenis hippocrepis* (L.), Rabat, 22-7-1925, *ipse leg*.

in situ, désigna le parasite sous le nom d'*Opisthorchis* (*Brachymetra*) *joyeuxi* n. sp.

Peu après, Ch. Joyeux (1923, p. 332-333), chez les *Rana esculenta* L. var. *ridibunda* Pallas, de l'oasis de Gafsa (Tunisie), trouva, dans tout le corps, des kystes (diam. env. 0 mm., 8) de *Brachymetra ;* il en fit l'étude et remarqua que le parasite inclus dans son kyste y dégénérait une fois arrivé à un certain degré de développement. Dans plusieurs kystes, le ver était complètement dégénéré et il ne trouva plus que des œufs.

A mon avis, le *Rátzia* (= *Brachymetra*) des *Discoglossus pictus* Otth. d'Alger ne diffère pas de celui des *Rana ridibunda* Pallas de Gafsa, que je m'accorde avec Joyeux pour rapporter à l'espèce de Stossich.

Ayant repris l'étude des *Rátzia* à l'aide de matériaux nouveaux, Ch. Joyeux (1927, p. 522-525) n'a pu conclure, ni morphologiquement, ni biologiquement, à l'existence de différences bien tranchées; nous estimons donc que le nom valable à adopter pour ces formes impossibles à séparer les unes des autres est *Rátzia parva* (Stossich).

Un fait remarquable a été bien établi par Ch. Joyeux : l'œuf à maturité est susceptible de donner un miracidium qui, dans la nature, est mis en liberté au contact de l'eau et nage activement.

Ce miracidium est-il capable de pénétrer dans un mollusque ? Jusqu'à présent, les expériences de Ch. Joyeux (1927, p. 524) ont été négatives. Des *Limnæa truncatula* O.-F. M. et des *Physa subopaca* Lmck., de bassins où se trouvaient des discoglosses parasités, n'ont pu être infestés par des miracidia de *Rátzia ;* peut-être l'époque (fin octobre), dit Joyeux, était-elle défavorable pour l'infestation.

Quoi qu'il en soit, ces expériences sont à reprendre, car s'il vient à être démontré que ces miracidia sont infestants et qu'à partir d'eux le cycle évolutif se poursuit, l'on aura la preuve que, chez *Rátzia parva* (Stossich), il existe un cycle abrégé où la larve progénétique est susceptible de remplacer l'adulte, et le deuxième hôte intermédiaire de remplacer l'hôte définitif.

Il est certain que la fécondation croisée, dans le kyste clos, est impossible ; donc, en admettant que le miracidium n'est pas purement composé de tissus somatiques, qu'il renferme une cellule œuf, celle-ci ne peut être que parthénogénétique ou fécondée par autofécondation. Je serais assez disposé à croire qu'il s'agirait d'œufs parthénogénétiques, car je n'ai pas la certitude que l'appareil ♂ de la métacercaire de *Rátzia* arrive à être fonctionnel ; de plus, j'ai

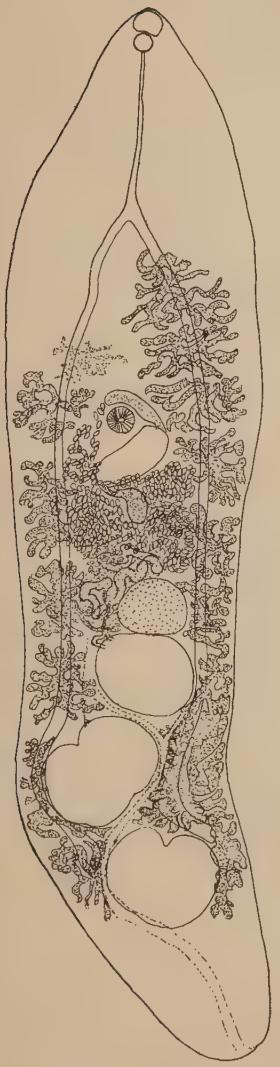

Fig. 3. — *Rátzia parva* (Stossich), vu par la face ventrale (ces individus sont de même provenance que celui de la fig. 2).

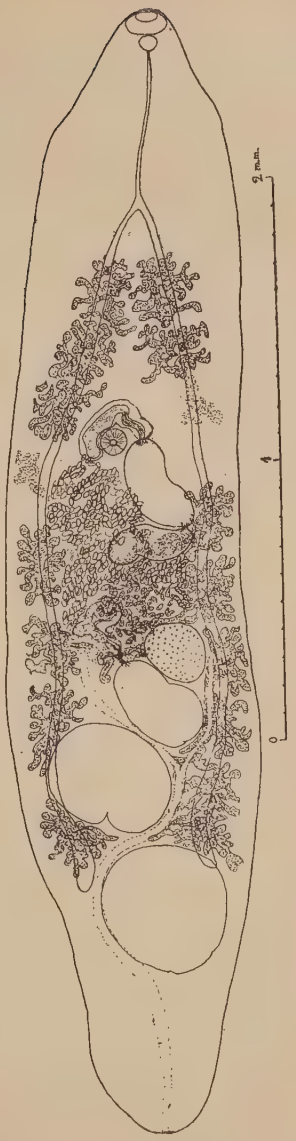

Fig. 4. — *Rátzia parva* (Stossich), vu par la face dorsale (ces individus sont de même provenance que celui de la fig. 2).

observé des coques d'œufs dans des métacercaires de *Rátzia* extrêmement jeunes, chez lesquelles les ébauches testiculaires étaient encore à peine perceptibles.

A supposer que ce cycle abrégé existe, il n'y en a pas moins un cycle complet comportant une véritable forme adulte dans un hôte définitif normal. J'ai recherché cet adulte dans les animaux faisant leur proie de grenouilles et de discoglosses. Ayant disséqué, à Rabat (Maroc), plusieurs couleuvres fer à cheval [*Zamenis hippocrepis* (L.) (1)], j'ai découvert, dans l'intestin de l'une d'elles (22-7-1925), trois exemplaires (fig. 2, 3, 4) d'un distome adulte (2) qui, sans contestation possible, était l'état parfait de la métacercaire progénétique des grenouilles et discoglosses.

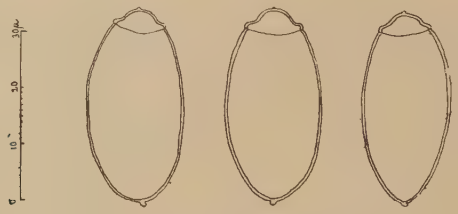

Fig. 5. — Œufs provenant des individus des figures 2, 3, 4.

Entre le véritable adulte et la métacercaire progénétique (à son maximum de développement atteint dans le kyste), les différences sont nettes ; elles ne portent pas sur l'ovaire, l'utérus, les vitellogènes, les œufs, qui ont même forme et même importance (3), mais l'on remarque, chez l'adulte, que le receptaculum seminis est beaucoup plus volumineux, et surtout qu'il existe une vésicule séminale externe bipartite très importante, libre dans le parenchyme, précédant la portion terminale de l'appareil ♂ ; cette dernière portion consiste en une sorte de manchon sacciforme (prostatique ?), entourant le canal déférent jusqu'à l'orifice génital. Il existe des différences de moindre importance, par exemple les épines cuticulaires de la métacercaire ne persistent pas et la cuticule de

(1) Joyeux a signalé que *Zamenis hippocrepis* (L.) existe à Alger, au jardin d'essais où se trouvent les discoglosses parasités.

(2) Longueur totale 3,8 à 4 mm. ; largeur 0,7 à 0,9. Ventouse orale, diam. 0,09 sur 0,105 à 0,115 ; pharynx 0,055 à 0,057 sur 0,060 à 0,067, œsophage 0,50 à 0,65 ; acetabulum 0,10 à 0,112, ou 0,105, sur 0,110.

(3) Chez les adultes, j'ai mesuré, pour les œufs, de 34 à 35 μ sur 16 μ 5 à 17 μ ; chez les métacercaires, Joyeux (1923) a mesuré 35 sur 17, puis (1927) 35 à 38 sur 17 à 20.

l'adulte n'est plus ornée que d'une très fine ponctuation ; la vessie, très large chez la métacercaire, perd son ampleur chez l'adulte.

Résumé

Rátzia parva (Stossich) est connu à l'état adulte dans l'intestin de *Zamenis hippocrepis* (L.) et à l'état de métacercaire enkystée dans *Discoglossus pictus* Otth. et *Rana esculenta* L.

La métacercaire est progénétique, elle donne des œufs contenant un miracidium. L'on n'a pas encore pu établir si ce miracidium renferme des éléments germinaux et est infestant pour le mollusque premier hôte, mais le seul fait que ce miracidium existe et nage activement dans l'eau après éclosion de l'œuf permet de se demander s'il n'existerait pas, chez *Rátzia*, outre un cycle évolutif complet comprenant un adulte vrai dans l'hôte définitif, un cycle abrégé dans lequel la métacercaire jouerait le rôle d'adulte et le deuxième hôte intermédiaire le rôle d'hôte définitif.

Bibliographie

Brumpt (E.). — *Précis de Parasitologie*, 3e édition, Paris, Masson, 1922.

Dollfus (R.-Ph.). — Sur une métacercaire progénétique d'Hémiuride (Tremat. Digen,). *Bull. biolog. France et Belgique*, LXI, 1927, p. 49-58, fig. 1-3.

Joyeux (Ch.). — Recherches sur la faune helminthologique africaine (*suite*). *Arch. Institut Pasteur Tunis*, XII, 1923, p. 328-338, fig. 1-4.

— *Id. Erratum. Ibid.*, XIII, 1924, p. 153.

— Recherches sur la faune helminthologique algérienne (Cestodes et Trématodes). *Arch. Institut Pasteur Algérie*, V, 1927, p. 509-528, fig. 1.

Poche (F.). — Das System der Platodaria. *Archiv für Naturgeschichte*, XLI, *Abt.* A, 1925, p. 145.

Railliet (A.). — Nouveaux Trématodes du chien, par Hall et Wigdor. *Recueil de Médecine vétérinaire*, XCV, 1919, p. 229-232.

Stiles (Ch.-W.). — Third list of generic names for the « Official list of zoological names ». *Parasitology*, V, 1912, p. 118-121.

— Id. *Zoolog. Anzeiger*, XXXIX, 1912, p. 557-560.

— Id. *Science*, *N. S.*, XXXV, n° 900, 1912, p. 507-508.

— Id. *Arch. parasitol.*, XVI, 1913, p. 323-326.

— Report of the International Commission on Zoological Nomenclature. *IXe Congrès international de Zoologie*, Monaco, 1913, Rennes, 1914, p. 852-889.

Stossich (M.). — Alcuni distomi della collezione elmintologica del Museo Zoologico di Napoli. *Annuario del Museo zool. d. R. Univ. di Napoli.*, N. S. I., n° 23, 1904, p. 1-14, pl. II, fig. 1-3.

Muséum d'Histoire Naturelle. Laboratoire de M. le professeur A. Gruvel.

DISTOMATOSE PULMONAIRE CHEZ LE CHAT(1)

Par **William H. FELDMAN** et **Hiram E. ESSEX**

Récemment, le corps d'un chat persan, qui était mort d'une maladie caractérisée par des symptômes très graves, fut amené à notre Laboratoire aux fins d'examen. Après l'autopsie, on ne conserva que quelques fragments des poumons. Les coupes faites dans ce matériel montrèrent la présence de nombreux œufs. Les quelques portions des poumons qui restaient furent examinées avec soin, mais le parasite ne fut pas découvert. Cependant, il existait des quantités d'œufs. Ils furent séparés du tissu lorsque celui-ci fut dilacéré. Ces œufs étaient des œufs de trématodes bien caractérisés à tout point de vue. Ils possédaient un opercule bien visible. Leur longueur variait de 88 à 104 μ, leur diamètre de 52 à 62 μ. La taille moyenne était d'environ de 93 à 57 μ. La forme, les dimensions et la couleur répondaient aux descriptions données des œufs des espèces du genre *Paragonimus* (pl. I, fig. 1 et 2).

Comme ce genre de Trématode est le seul qui ait été découvert dans le poumon du chat et comme Nickerson (1911) a montré que le *Paragonimus kellicotti* se trouve dans cette région, il est raisonnable de supposer que les œufs que nous avons trouvés proviennent d'une espèce de ce genre, probablement du *Paragonimus kellicotti*.

Observation. — La chatte en question était une chatte persane noire, de pure race, âgée d'environ 4 ans, née et élevée à Rochester (Minnesota). Bien que cette chatte restât habituellement dans la propriété de ses maîtres, elle visitait à l'occasion les parties avoisinantes de la ville où elle pouvait trouver des restes de nourriture. Pendant l'année qui précéda sa mort, l'animal avait de fréquentes attaques de toux. En général, la toux n'était pas accompagnée d'expectoration, mais de temps en temps la chatte rejetait des mucosités verdâtres et mousseuses. On n'avait à aucun moment observé d'hémoptysie. Deux ou trois semaines avant sa mort, la chatte refusa la nourriture, s'affaiblit progressivement et finalement mourut. On apprit alors du propriétaire qu'environ une année auparavant et antérieurement au début de la toux, la chatte avait

(1) Traduit de l'anglais par J. Savouré, préparateur au Laboratoire de parasitologie de la Faculté de médecine de Paris.

Annales de Parasitologie, t. VII, n° 3, — 1er mai 1929, p. 204-208.

été nourrie de quantités plus ou moins considérables de carpes et de divers poissons crus (Suckers, Sunfishes), provenant tous de cours d'eau situés dans un rayon de vingt milles autour de Rochester (Minnesota).

L'autopsie fut effectuée quelques heures après la mort de l'animal. Tous les tissus, y compris le tissu sous-cutané, étaient ictériques. Les yeux et le foie étaient extrêmement jaunes de même que les reins. Dans un poumon se trouvait une aire nécrosée un peu colorée en jaune brunâtre, mesurant environ deux centimètres de diamètre. Des frottis ont été faits avec cette portion et on y trouva en abondance des œufs de Trématodes (pl. I, fig. 1 et 2).

A la coupe la lésion du poumon montrait des altérations pathologiques frappantes. D'une manière générale, toutes les bronches et les bronchioles contenaient un exsudat cellulaire qui dans beaucoup de cas avait pour effet d'en obstruer complètement la lumière (pl. II, fig. 7). L'exsudat consistait en cellules épithéliales desquamées, œufs de Trématodes, fibrine, hématies, leucocytes mononucléaires dont beaucoup étaient des phagocytes. Une étendue considérable du poumon était hépatisée, en raison de l'accumulation de grands mononucléaires dont quelques-uns étaient en mitose (pl. I, fig. 5). L'infiltration des cellules mononucléaires était intra-alvéolaire et beaucoup de celles qui restaient dans les alvéoles non obstruées étaient en amas.

Presque partout le tissu pulmonaire était parsemé de nombreux œufs. Plusieurs étaient vides et le contenu des autres se trouvait à différents stades de dégénérescence. Un nombre considérable était rempli de cellules mononucléaires dégénérées qui avaient tenté de phagocyter les cellules de l'œuf (pl. II, fig. 6). Dans un endroit une veine présentait un thrombus de formation récente. La réaction inflammatoire était diffuse et non délimitée par une capsule fibreuse.

Dans les frottis de sang obtenus après la mort, sur 200 leucocytes, il y avait 90 pour 100 de lymphocytes, 8 pour 100 de neutrophiles et 2 pour 100 de mononucléaires. Dans un examen de 100 champs, on avait trouvé 66 normoblastes ainsi que de nombreux mégalocytes et des microcytes. On notait dans les hématies une achromie marquée, de l'anisocytose, de la poïkilocytose et de la polychromasie prononcée. Ce tableau hématologique suggérait l'idée d'un essai vigoureux de régénération de la part des tissus hématopoïétiques, de façon à compenser la destruction des hématies. Le foie présentait une dégénérescence graisseuse très prononcée. On n'observait pas dans cet organe de lésion d'ictère par rétention. Les lésions du rein étaient

celles d'une néphrite tubulaire diffuse à son début. La rate présentait une légère sclérose. Tous les tissus examinés révélaient la présence de cristaux disséminés de pigments biliaires. Des coupes du foie et de la rate dans lesquelles on avait recherché le fer par la méthode de Perles à l'acide chlorhydrique et au ferrocyanure de potassium ont montré la présence de ce corps en grande quantité.

Discussion. — Quoique le parasite n'ait pas été trouvé à l'état adulte, ce qui est dû sans doute à la petite quantité de tissu qui a été conservée, la grande abondance des œufs de trématodes a rendu certain le diagnostic de distomatose pulmonaire. La maladie a duré environ une année et la toux persistante était assurément due à la bronchite dont les lésions étaient si évidentes à l'examen histologique.

Actuellement il y a quelques incertitudes dans l'esprit de certains auteurs pour savoir si le genre *Paragonimus* se divise en une, deux ou trois espèces. Ward et Hirsh (1915) ont pu distinguer trois espèces en se basant sur les épines de la cuticule : *Paragonimus westermanni* (Kerbert, 1878), *Paragonimus ringeri* (Cobbold, 1880) et *Paragonimus kellicotti* (Ward, 1908). Kobayashi (1918) est arrivé à la conclusion qu'il n'y a pas de différences entre ces types au point de vue spécifique et que dans le développement du *Paragonimus westermanni* chaque type d'épine que Ward et Hirsh avaient considéré comme caractéristique de l'une des espèces précitées pouvait être mis en évidence. Kobayashi croit que la variation des épines est due à la différence d'âge du trématode. Il fait aussi ressortir que les différences de taille du pharynx et de l'œsophage, que les variations de la courbure des diverticules intestinaux et que la différence de situation du pore excréteur sont inconstantes chez le *Paragonimus westermanni*. Si tous ces faits sont exacts, de tels caractères perdent de leur valeur au point de vue de la distinction des espèces. Stiles et Hassall (1926) ont établi que la question de l'identité du *Paragonimus westermanni* et du *Paragonimus ringeri* devait être étudiée à nouveau. Brumpt (1927) les range tous sous le nom de *Paragonimus ringeri*.

Cette confusion de la nomenclature rend nécessaire une nouvelle étude des trématodes pulmonaires du tigre d'Asie, de l'homme, des chats et des porcs américains. Une étude de ce genre devrait comprendre un nombre important de trématodes se rapportant à chaque hôte, de manière que l'échelle des variations chez les parasites puisse être établie. La découverte du cycle évolutif de la forme américaine devrait éclaircir le pro-

blème. Comme l'évolution du parasite asiatique est connue, une comparaison du cycle vital des deux formes révèlerait sans doute des différences significatives. Nous avons l'intention d'entreprendre prochainement cette investigation. Dans l'exemple rapporté ici, des poissons avaient été donnés à manger au chat. Les poissons peuvent jouer le rôle de second hôte intermédiaire dans le cas de la forme américaine. Si ce fait est confirmé, il sera bien significatif, puisqu'il est prouvé que les crustacés décapodes seuls jouent ce rôle pour le parasite asiatique.

L'étude de ce cas n'a pas expliqué l'étiologie de l'anémie qui a pu être la cause immédiate de la mort. La présence du parasite dans le poumon était indubitablement un facteur qui a contribué à la mort de l'animal. L'existence certaine de l'anémie accompagnée d'ictère demande une explication. Il est plausible d'admettre que l'ictère était hémolytique, tirant son origine de l'hémoglobine qui était, sans doute, dissoute en grande quantité par suite de la dégénérescence des hématies. La raison de l'hémolyse est d'ailleurs obscure et l'on ne peut avec assurance attribuer ce phénomène à la présence des parasites dans les poumons.

Quoique les observations de distomatose pulmonaire soient relativement peu nombreuses, on ne peut s'empêcher de penser que la maladie pourrait se montrer plus commune si l'autopsie était effectuée avec l'idée de rechercher soigneusement dans les poumons la présence du trématode. Une recherche méthodique faite dans les poumons des chats, dans les districts où ils peuvent manger du poisson cru ainsi que des crustacés, pourrait mettre en évidence beaucoup d'autres cas.

Résumé

Nous décrivons le second cas connu de distomatose pulmonaire chez un chat du Minnesota. Quoique le parasite n'ait pas été découvert, la grande abondance d'œufs caractéristiques du genre *Paragonimus* nous paraît suffisante pour poser le diagnostic de distomatose pulmonaire. Il est certain qu'une nouvelle étude comparée des espèces asiatique et américaine du genre *Paragonimus* est nécessaire. L'infection parasitaire a coïncidé à la fin de la vie avec un état ictérique généralisé, probablement d'origine hémolytique, car il est évident que l'animal souffrait d'une anémie grave qui a été probablement la cause immédiate de sa mort.

Bibliographie

Brumpt (E.). — *Précis de parasitologie*, 4e édit., Paris, Masson, 1927, p. 453-462.

Kobayashi (H.). — Studies on the lung-fluke in Korea. *Mitt. a. d. med. Fachschule z. Keijo*, 1918.

Nickerson (W.-S.). — *Paragonimus* in a cat in Minneapolis. *Science*, XXIII, 1911, p. 271.

Stiles (C.-W.) et Hassall (A.). — Key catalogue of the worms reported for man. *Hygienic Lab. Bull., Washington, D. C., Gov. Printing, Office*, 1926, n° 142, p. 85.

Ward (H.-B.) et Hirsch (E.-F.). — The species of *Paragonimus* and their differentiation. *Ann. Trop. Med. and Parasitol.*, IX, 1915, p. 109-162.

Section de Pathologie et de Chirurgie expérimentale
Fondation Mayo, Rochester, Minnesota.

Explication des planches

Planche I

Fig. 1. — Coque d'œuf de trématode dans un frottis de la lésion du poumon (× 600).

Fig. 2. — Quelques coques d'œufs de trématode dans un frottis d'exsudat pulmonaire (× 150).

Fig. 3 et 4. — Quatre normoblastes. Ces figures montrent aussi l'anisocytose (× 900).

Fig. 5. — Accumulation intraalvéolaire de mononucléaires autour d'une coque d'œuf de parasite (× 900).

Planche II

Fig. 6. — Coque d'œuf remplie de mononucléaires dégénérés (× 1500).

Fig. 7. — Bronche remplie de débris et d'exsudat formé de mononucléaires Il y a aussi une coque d'œuf (× 800).

Fig 1

Fig.2

Fig.3

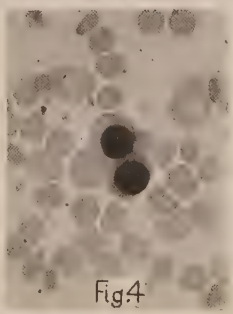

Fig.4

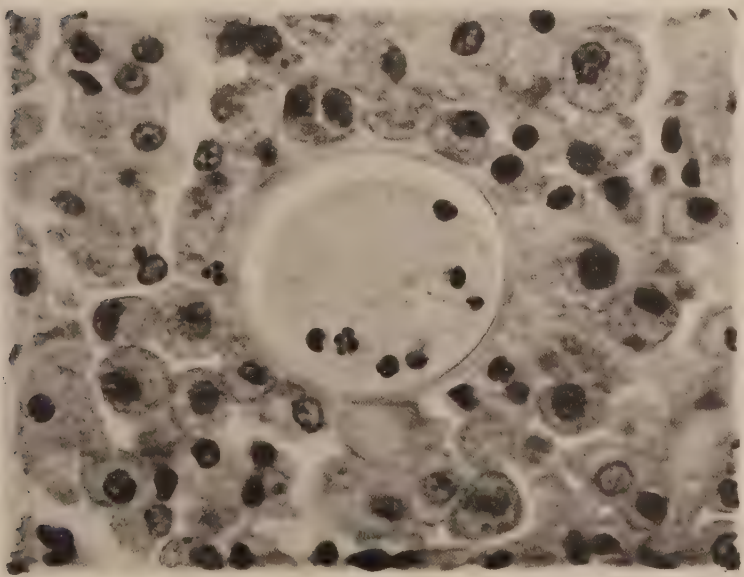

Fig.5

MASSON ET Cie, ÉDITEURS.

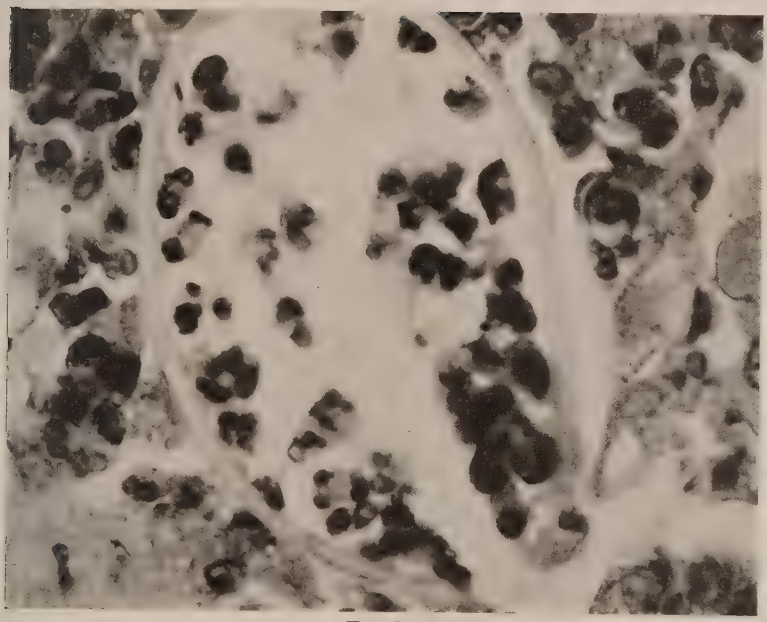

Fig. 6

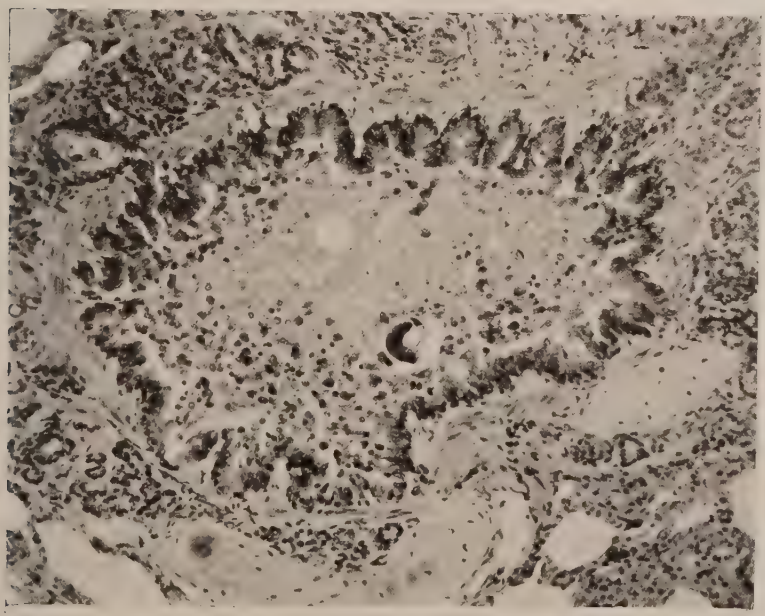

Fig. 7

NOTES SUR LES HIRUDINÉES, I.

QUELQUES OBSERVATIONS SUR LA MORPHOLOGIE EXTERNE D'*OZOBRANCHUS MARGOI* (APATHY)

Par E.-H. CORDERO

Il y a quelque temps, E.-G. Vogelsang, professeur à l'Ecole vétérinaire de Montevideo, eut l'occasion de ramasser un grand nombre d'exemplaires d'une hirudinée munie de branchies, qui étaient adhérents à la carapace d'une tortue de mer, *Thallassochelys caretta* (L.), capturée à la plage du Buceo, sur la côte de Montevideo. Il m'en remit quelques exemplaires pour procéder à leur détermination ; leur examen montra qu'il s'agissait de l'*Ozobranchus margoi*, décrit en 1890 par Stefan Apáthy, d'après des exemplaires habitant sur cette même tortue dans la Méditerranée, dans le golfe de Naples.

D'après Asajiro Oka (1927), il en a été trouvé aussi au Japon, sur deux hôtes différents, auparavant « dans la mer de Sagami, non loin de la station biologique de Misaki. Ils se trouvaient, évidemment cas exceptionnel, dans un dauphin, *Delphinus longirostris* », et aussi « sur la côte de Fukuoka, au nord de l'île de Kyushu, dans le cloaque d'une tortue de mer (*Caretta olivacea*) » (1).

La nouvelle trouvaille dont je m'occupe à présent et qui démontre son existence dans l'hémisphère sud, dans un endroit très éloigné des précédents, nous fait présumer qu'*Ozobranchus margoi* est aussi répandu que son hôte habituel, *Thallassochelys caretta*, qui se trouve dans toutes les mers tropicales et subtropicales.

Je regrette beaucoup de ne pas connaître la description originale d'Apáthy, parue dans un journal impossible à se procurer pour moi. Mais j'ai présent à l'esprit, en échange, la récente note d'Oka, dans laquelle il tente de décrire de nouveau la morphologie externe de cette hirudinée. Comme mes observations diffèrent en quelques points de celles de ce distingué spécialiste, je me propose de les exposer ici.

(1) *Caretta olivacea* est synonyme de *Thallassochelys caretta*.

Observations personnelles. — Les dimensions du corps prises sur vingt exemplaires varient entre 17 et 26 mm. de longueur et 4 à 5 mm. de largeur maximá, sans les appendices.

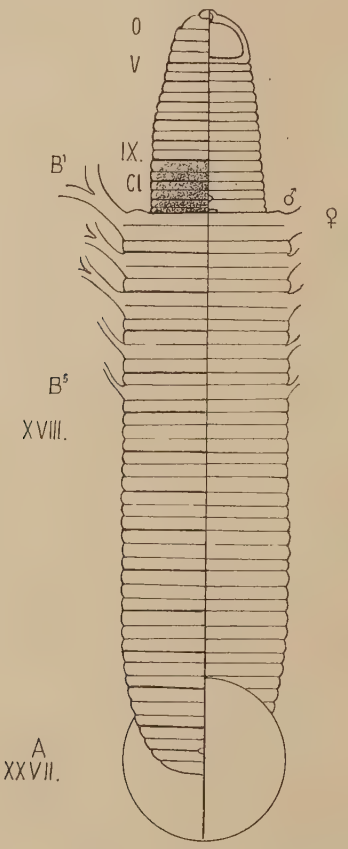

Fig. 1. — Schéma de l'organisation externe d'*Ozobranchus margoi*. La moitié gauche représente la face dorsale et la moitié droite la face ventrale. Les anneaux sont séparés par des traits minces et les somites par des traits plus épais. *O*, yeux : V-IX, région préclitellienne ; *Cl*, *clitellum* ; ♂, orifice génital mâle ; ♀, orifice génital femelle ; B^1-B^5, région branchifère ; XVIII-XXVII, région intermédiaire ; *A* anus.

Le corps se trouve divisé en deux portions très nettement séparables tant par leur diamètre que par leur aspect général : une por-

tion antérieure, comprenant le quart de la longueur totale, cylindro-conique, un peu plus étroite, et une portion postérieure quelque peu comprimée dorso-ventralement et plus large que l'antérieure. Toutes deux peuvent être considérées comme subdivisées en trois régions (figure 1).

La portion antérieure se divise en tête, région préclitellienne et *clitellum*, et la portion postérieure en région branchifère, région intermédiaire et ventouse ventrale. Toutes deux présentent les anneaux transversaux uniformément lisses, sans aucun ornement.

Les anneaux de la portion antérieure sont dans leur majorité bien différents entre eux, ils sont au nombre de 20 et constituent 12 somites (I-XII).

La tête, composée de quatre somites, présente une annulation très différenciée ; on peut cependant distinguer jusqu'à quatre anneaux d'épaisseur différente, qui représentent autant de somites, en plus de l'anneau préoral. Le deuxième anneau et somite porte la seule paire d'yeux (figure 1, O) et il est assez distinct de ses deux voisins. Le troisième et le quatrième anneaux (somites III et IV) se trouvent partiellement soudés entre eux, laissant, dans quelques exemplaires, assez visible la ligne de soudure. Tous ces caractères sont localisés à la face dorsale, car la face ventrale est occupée par la ventouse antérieure, légèrement pentagonale, avec le vertex antérieur occupé par l'orifice buccal, comme on le constate dans toutes les espèces des genres *Ozobranchus* et *Placobdella*. Le bord postérieur de la ventouse est doublé d'un bourrelet transversal, qui n'est autre chose que le cinquième anneau, premier du somite V.

La région préclitellienne est formée par cinq somites (V-IX), tous composés de deux anneaux qui se présentent légèrement soudés entre eux, mais laissant voir la ligne de soudure. La séparation entre les sillons qui limitent les anneaux est bien nette et précise, tant à la face ventrale qu'à la face dorsale.

La région clitellienne (*Cl*) est beaucoup mieux délimitée. Dorsalement on voit des signes évidents de son existence, car le tégument est de coloration différente, un peu plus épais et forme une sorte de tache ovale, qui occupe de cinq à six anneaux, selon les individus. Chacun des trois somites (X-XII) qui composent cette région est formé par deux anneaux différents de même épaisseur, excepté le dernier, soit le vingtième (XII, 2), qui est plus étroit que tous ceux qui le précèdent. La séparation entre les anneaux est évidente, sauf le sillon de séparation entre les deux anneaux du somite XII, qui sont si unis à la face ventrale qu'ils semblent ne faire qu'un.

Il est difficile, dans les exemplaires que j'ai eus sous les yeux,

de fixer avec exactitude la position de l'orifice génital mâle, car ces exemplaires ont été fixés dans un liquide bouillant (alcool ou formol), de sorte que s'ils sont en extension parfaite, l'organe intromisseur mâle, par contre, est projeté au dehors, ce qui empêche d'établir avec précision son point d'origine, c'est-à-dire entre quels anneaux il est situé. Néanmoins, je crois pouvoir établir que l'orifice mâle se trouve dans le sillon qui sépare les somites XI et XII.

L'orifice génital femelle apparaît comme une fente transversale difficilement visible, qui se trouve précisément dans le sillon qui sépare la portion antérieure et la portion postérieure du corps, c'est-à-dire dans le sillon qui se trouve entre les somites XII et XIII, de sorte que tous deux se trouvent séparés par toute l'épaisseur du somite XII, formé, comme on l'a dit, par deux anneaux. Ces deux derniers sont à découvert ; il n'existe pas de région préputiale comme dans d'autres espèces (*Branchellion*, *Trachelobdella*, etc.), au moins dans les exemplaires dont je dispose, qui sont très étirés. Tout au plus, il se pourrait que les derniers anneaux (...19, 20) et surtout le dernier (20) soient totalement ou partiellement invaginés à l'extrémité antérieure de la deuxième portion du corps, dont le diamètre est plus large que celui de la portion antérieure. Le fait que les deux anneaux du somite XII sont plus minces que ceux qui les précèdent en serait une preuve ainsi que la soudure partielle des deux anneaux (19 et 20) à la face ventrale, comme on l'a fait remarquer.

La portion postérieure du corps, qui représente les trois quarts de la longueur totale, est très caractéristique et comprend trois régions bien délimitées.

La région branchifère se compose de cinq somites (XIII-XVII), chacun à son tour composé de trois anneaux différents, quinze en tout (anneaux 21-35), qui peuvent être comptés assez facilement. A chaque somite correspond une paire de branchies, situées sur les bords latéraux. Les branchies de la première paire (Br^1) sont les plus touffues ; leur base se divise en deux rameaux qui, à leur tour, se divisent en deux autres, sur lesquels s'insèrent beaucoup de filaments branchiaux, dont le nombre varie de 30 à 40. La paire de branchies plus postérieures (Br^5) est au contraire très petite ; la base non divisée porte à peine quelques filaments branchiaux peu abondants. Les trois paires de branchies intermédiaires diminuent progressivement de volume. Les pédoncules des trois premières paires de branchies, de plus grande épaisseur que les deux autres, s'insèrent tant sur le premier que sur le second anneau du somite correspondant, de sorte que seul le troisième anneau reste libre,

tandis que les pédoncules des deux dernières paires s'insèrent seulement sur le deuxième anneau des somites correspondants (XVI et XVII) et restent libres de connexions avec le premier et le troisième anneau des dits somites.

La région intermédiaire se compose de dix somites (XVIII-XXVII), les huit premiers avec trois anneaux chacun (anneaux 36-59), les deux derniers avec deux anneaux seulement (anneaux 60-63). Cette région manque d'appendices et ne diffère pas en cela du plus grand nombre des Hirudinées. Entre les somites XXVI et XXVII est situé l'orifice anal, qui se trouve donc de deux anneaux en avant de l'insertion du disque ou ventouse postérieure. Les anneaux de cette région, 28 en tout, sont assez confusément délimités, mais en observant et en comparant divers exemplaires on peut établir leur nombre aussi bien que la constitution des somites.

La ventouse postérieure est bien ventrale par sa situation et se trouve unie au corps par un pédicule relativement étroit. Elle est de contour régulièrement circulaire, d'aspect cupuliforme et mesure 50 mm. de diamètre. Sa surface externe est aussi lisse que l'interne, elle manque donc de tout ornement.

En résumé, le corps de cette sangsue se décompose comme il suit:

A. — Portion antérieure.

a. Tête	4	anneaux	= somites	I-IV.
b. Région préclitellienne.	10	—	= —	V-IX.
c. Clitellum	6	—	= —	X-XII

B. — Portion postérieure.

d. Région branchifère ..	15	—	= —	XIII-XVII.
e. Région intermédiaire.	28	—	= —	XVIII-XXXVII.

f. Ventouse postérieure.

Descriptions antérieures. – Comparons maintenant nos observations avec celles des auteurs qui se sont déjà occupés de cette espèce.

Je ne connais pas la description originale d'Apáthy.

En 1915, W.-D. Sélensky, dans un travail de grande envergure sur les espèces de la famille des *Ichthyobdellidæ*, s'occupe à plusieurs reprises d'*Ozobranchus margoi*, provenant du golfe de Naples. Malheureusement pour nous, son étude est entièrement écrite en russe et, quoiqu'elle ait des planches et des figures dans son texte, n'est pas accompagnée d'un résumé dans une autre langue.

Toutefois, de l'examen et de la comparaison des figures de l'étude de Sélensky, nous déduisons que le somite trimère de la région

branchifère d'*Ozobranchus margoi* présente une soudure du premier et du second anneaux (figure 2, A + B) et sur leurs deux bords l'insertion de la paire de branchies ; le troisième anneau (C) reste libre, comme nous avons pu le voir de notre côté.

Oka, par contre, dans sa récente contribution à la connaissance d'*Ozobranchus* (1927) dit, en se référant à la région branchifère : « Le dernier anneau de chaque groupe est sensiblement plus grand que les autres et dédoublé par un sillon secondaire. Ici, le somite est donc formé de trois anneaux », car il reconnaît que quelques somites de la région antérieure sont formés de deux anneaux seulement. Selon la figure qui accompagne le travail d'Oka (figure 3), les branchies prennent origine dans l'anneau moyen de chaque somite seulement, tant chez *O. margoi* que chez *O. branchiatus*.

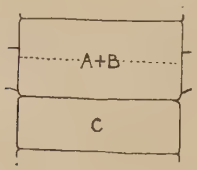

Fig. 2. — Somite de la région branchifère, d'après Sélensky.

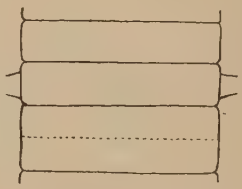

Fig. 3. — Somite de la région branchifère, d'après Oka.

Sans doute, qu'au point de vue morphologique, l'origine des branchies doit se rapporter à l'anneau moyen du somite, car c'est lui qui présente la plus grande différenciation chez toutes les Hirudinées, mais, d'autre part, il faut considérer les phénomènes de soudure et de coalescence secondaires si fréquents dans ces organismes.

Oka signale 43 anneaux pour la portion postérieure du corps, l'anus se trouvant deux anneaux en avant de la naissance de la ventouse postérieure. Quant à la portion antérieure, ou col, il dit qu'elle se compose de 17 anneaux : trois céphaliques, qui représentent les quatre premiers somites, et les autres, disposés en groupes de deux, représentant chacun un somite dans la portion moyenne du cou. « Le pore génital mâle se voit entre les anneaux 16 et 17, c'est-à-dire, entre le dernier anneau du cou et le premier anneau de la région moyenne du corps. Les deux orifices sont donc séparés par un seul anneau, qui, comme je l'ai signalé, est beaucoup plus mince que les autres. »

Selon nos observations, les orifices sexuels sont séparés par les deux anneaux qui composent le somite XII, qui, comme nous

l'avons dit, apparaissent coalescents surtout à la face ventrale, sans sillon apparent de séparation, comme s'ils ne faisaient qu'un seul anneau au lieu de deux. Cela explique suffisamment la différence qui existe entre les observations d'Oka et les nôtres.

« Le *clitellum* n'est pas apparent chez notre animal, mais la comparaison avec le genre *Trachelobdella,* avec lequel il présente quelque ressemblance, me fait croire que les deux derniers anneaux du cou représentent les somites, XI et XII, constituant ainsi un *clitellum* très réduit. »

Le *clitellum* d'*Ozobranchus margoi* est constitué par trois somites, formé chacun par deux anneaux, comme chez *Branchellion torpedinis* Savigny (Harding, 1910).

Synonymie. — Cinq espèces du genre *Ozobranchus,* établi en 1852 par de Quatrefages, ont été décrites maintenant par divers auteurs, et sont caractérisées par le fait de posséder cinq, sept et jusqu'à onze paires de branchies, à savoir :

1. Avec cinq paires de branchies : *O. margoi* (*Pseudobranchellion margoi* Apáthy, 1890).

2. Avec sept paires de branchies : *O. branchiatus* (*Hirudo branchiata* Menzies, 1791) ; *O. quatrefagesi* (*Lophobdella quatrefagesi* Poirier et Trémeau de Rochebrune, 1884).

3. Avec onze paires de branchies : *O. shipleyi* Harding, 1910 ; *O. jantseanus* Oka, 1912.

Les deux premières espèces sont marines, les trois autres d'eau douce. Il est possible que plusieurs de ces espèces soient synonymes, car *O. quatrefagesi* est probablement identique à *O. branchiatus,* malgré son habitat différent et *O. shipleyi,* qui vit sur la tortue d'eau douce *Nicoria trijuga,* de Ceylan, est probablement la même espèce que *O. jantseanus,* habitant sur d'autres tortues fluviatiles du genre *Clemmys,* de la Chine et du Japon. La description originale de Harding (1910) est très brève et manque de figures ; celle d'Oka (1912), par contre, est plus précise. Les renseignements déduits de la morphologie externe et de la distribution géographique nous font présumer leur identité.

Si l'on admet cette réduction du nombre des espèces, il se trouverait que la meilleure manière de les différencier serait le nombre des branchies, car l'une en possède cinq paires, l'autre sept et l'autre onze.

Phylogénie. — Quant aux relations phylétiques du genre *Ozobranchus* avec les autres Hirudinées, il est vraisemblable qu'entre celui-ci et le genre *Branchellion,* il existe des liens phylogénétiques

étroits. Tous deux présentent une constitution primitive des somites de la portion postérieure du corps, composés de trois anneaux simples et tous deux aussi présentent les appendices branchiaux dans cette région. Ces deux genres constituent un groupement possédant des caractères définis, séparé des autres groupes du sous-ordre des *Rhynchobdellæ*, dont ils ne devront pourtant pas être écartés, surtout par suite de l'existence de deux caractères fondamentaux : constitution du somite formé par trois anneaux et présence d'une trompe pharyngienne.

Dans ce sous-ordre, il existe deux familles : *Glossosiphoniidæ*, avec des formes exclusivement d'eau douce, et *Pontobdellidæ* (= *Ichthyobdellidæ*), dans laquelle prédominent les espèces marines. Les deux genres *Branchellion* et *Ozobranchus* appartiennent à la deuxième, car il existe entre eux des analogies apparentes dans la forme extérieure : division du corps en deux portions, présence de vésicules pulsatiles dans *Branchellion*, dépôt des cocons sur les objets extérieurs, etc.

Néanmoins, *il ne faut pas oublier les rapports probables avec la famille des Glossosiphoniidæ*, car, outre la simplicité du somite et la position des orifices génitaux, deux caractères si typiques de cette famille, l'appareil digestif d'*Ozobranchus*, par exemple, possède avec les représentants de celle-ci de plus grandes analogies qu'avec ceux de l'autre. La trompe pharyngienne d'*Ozobranchus* est identique à celle de *Glossosiphonia* ; la position de la bouche à l'extrémité antérieure du corps, en avant de la ventouse antérieure, est comme dans *Placobdella* ; l'intestin moyen présente une paire de cæcums énormes, suivie encore de quatre paires, minces et tubuliformes, comme dans beaucoup d'espèces d'*Helobdella* et autres genres de cette famille.

Résumé

Nous donnons, dans ce mémoire, une nouvelle description d'*Ozobranchus margoi* (Apáthy, 1890), d'après des échantillons récoltés, près de Montevideo, sur *Thalassochelys caretta* (L.) et nous comparons cette description avec celles qui ont été données précédemment. Nous étudions ensuite la synonymie des espèces du genre *Ozobranchus*, puis leur phylogénie.

Bibliographie

Apáthy (S.). — *Pseudobranchellion margoi* (Nova familia Hirudinearum). *Erlesitö az Erdélyi Museum Egylet. Orvos-Természettudományi Syaskoszstályából*, Kolosvar, XV, 1890, p. 122-127. (Description d'*Ozobranchus margoi*).

Harding (W.-A.). — A Revision of the British Leeches. *Parasitology*, III, 1910, p. 130-201, pl. XII-XV. (*Branchellion torpedinis* Savigny, p. 134-136, fig. 1).

— Notes on two Leeches from Ceylon. *Proc. Cambridge Philosophical Soc.*, XV, 1910, p. 233-234. (Description d'*Ozobranchus shipleyi*).

Leigh-Sharpe (W.-H.). — A new Species of Leech from South Australia. *Trans. Roy. Soc. South Australia*, XL, 1916, p. 42-55. (Description de *Branchellion australis*).

Mac Callum (W.-G. et G.-A.). — On the Anatomy of *Ozobranchus branchiatus* (Menzies). *Bull. Amer. Mus. Nat. Hist.*, XXXVIII, 1918, p. 395-408, pl. XXXIII-XXXVIII.

Moore (J.-P.). — Note on Oka's biannulate Leech. *Zool. Anzeiger*, XXIII, 1900, p. 474-477. (A propos d'une espèce décrite par Oka et nommée plus tard *Ozobranchus jantseanus* par le même auteur).

Oka (A.). — Ueber den Bau von *Ozobranchus*. *Annotationes Zoologicæ Japonenses*, V, 1904, p. 133-145. (*Ozobranchus branchiatus* Menzies).

— Eine neue *Ozobranchus*-Art aus China. *Annotationes Zoologicæ Japonenses*, VIII, 1912, p. 1-4. (*Ozobranchus jantseanus* Oka).

— Sur la présence de l'*Ozobranchus margoi* au Japon, et description de cette Hirudinée. *Proc. Imperial Academy*, III, 1927, p. 470-473.

Pinto (C.). — Ensaio monographico dos Hirudineos. *Revista do Museu Paulista*, XIII, 1923, p. 853-1118, 6 pl. (Les genres *Branchellion* et *Ozobranchus* sont placés dans un sous-ordre et opposés aux autres Hirudinées).

Sélensky (W.-D.). — *Etudes morphologiques et systématiques sur les Hirudinées. I. L'organisation des Ichthyobdellides*, VIII-256 p., 8 pl. et 41 fig., Pétrograd, 1915 (en russe).

Laboratoire de parasitologie de la Faculté de médecine de Montevideo.

A PROPOS DES *CULICOIDES* DE LA RÉGION BORDELAISE

Par A.-H. MANDOUL

J'ai signalé, dans ces *Annales*, la présence, dans la région bordelaise, d'un *Culicoides* piqueur, particulièrement agressif, le *Culicoides perpungens* Kieffer. Afin de préciser et d'étendre nos connaissances sur les *Culicoides* de notre région, j'avais indiqué à M. Meilhan, préparateur à la Station entomologique de la Faculté des Sciences, comme sujet de thèse, l'étude de ces diptères piqueurs. Appelé à se déplacer en raison de ses fonctions, M. Meilhan m'apparaissait tout désigné pour ce travail.

La moisson fut des plus fructueuses, trois nouvelles espèces vinrent se placer à côté du *Culicoides perpungens : C. pulicaris* L., *C. obsoletus* Meigen et *C. albicans* Winnertz. Dans cette énumération, ne figure pas l'espèce dont j'avais signalé la présence à Talence. La détermination de l'échantillon que j'avais capturé avait été faite par l'abbé Kieffer, bien connu par ses travaux et ses ouvrages sur les Chironomidés, enlevé depuis à la science, alors que ceux de M. Meilhan avaient été confiés à un savant spécialiste belge, M. Goetghebuer. Un désaccord entre ces deux spécialistes pouvait être à la base de ces différences d'interprétation.

Afin d'être fixé, j'ai adressé à M. Goetghebuer les échantillons sur lesquels l'abbé Kieffer avait fait sa détermination. La réponse fut : *Culicoides albicans* Winnertz. Il en résulte que le nombre des espèces trouvées dans la Gironde se réduit ainsi à trois. Il est à noter que *C. perpungens* ou *albicans* est de beaucoup le plus répandu aux environs de Bordeaux. Cette espèce est nouvelle pour la France, elle n'avait été signalée jusqu'ici qu'en Belgique, Rhénanie, Autriche, Hongrie.

Voici quelles sont les caractéristiques, d'après Kieffer, de ces trois espèces bordelaises, en les rangeant par ordre d'importance.

I. Culicoïdes albicans Winnertz

« Abdomen de la femelle blanchâtre, à pubescence blanche, celui du mâle brun, à poils blancs. Palpes jaunes à 2e article très grossi, ellipsoïdal, égalant 3 et 4 réunis, ceux-ci égaux ; panache brun à reflets d'or

Annales de Parasitologie, t. VII, n° 3, — 1er mai 1929, p. 218-221.

ou, à l'extrémité, à reflets blancs. Antennes de la femelle blanchâtres, articles 10-14 ensemble à peine plus longs que 2-9 réunis, comme 51 : 49. Thorax gris, à poils rares et blancs, et, chez le mâle, avec quelques poils noirs. Balanciers blancs, Aile blanche, les longues soies manquent chez le mâle dans les cellules sous-costale, médiale, radiale, dans la base de la cellule discoïdale postérieure et le long de la partie antérieure de l'anale, 2e cellule radiale plus courte que la 1re, bifurcation de P sous le milieu de la 1re cellule radiale, celle de D à peine distale de T. Pattes blanchâtres, extrémités des fémurs et des tibias noires, articles terminaux de la pince très amincis à l'extrémité, qui est recourbée en crochet, lamelle dorsale atteignant l'extrémité des articles basaux, avec une pointe à chaque angle postérieur. Longueur : mâle, 1 mm., 4, femelle, 1 mm., 1. » (Kieffer, p. 78).

La larve est aquatique.

II. Culicoïdes obsoletus Meigen

Cette espèce a été signalée en France, en Allemagne, Autriche, Hollande et Angleterre.

« Aile de la femelle brunâtre, avec l'extrême base, l'extrémité et 2 bandes transversales hyalines, la 1re bande englobe la 1re cellule radiale et T, pour s'arrêter au milieu de la cellule anale ; la 2e commence derrière l'embouchure de Cu et atteint le bord postérieur au milieu de la cellule posticale ; les soies longues seulement le long du bord depuis l'extrémité de Cu jusqu'à celles de P2 ; en outre, quelques rangées vont du milieu de la cellule cubitale et des 2 posticales jusqu'au bord ; bifurcation de D et de P sous le milieu de la 1re cellule radiale ; aile du mâle hyaline avec trois bandes transversales purpurines ou grises ; la 1re plus large, est proximale de R et s'arrête peu avant le bord postérieur ; les 2 autres sont percurrentes, l'une traverse la 2e cellule radiale et la moitié distale de la 1re et englobe P2, l'autre, à égale distance de Cu et de la pointe alaire, aboutit à l'extrémité de P1, bifurcation de D sous le milieu de la 1re cellule radiale, celle de P sous l'extrémité de cette cellule ; quelques soies longues seulement le long du bord depuis Cu jusqu'à l'embouchure de D2 ; 2e cellule radiale plus courte que la 1re (mâle) ou l'égalant (femelle). Palpes jaunes, 2e article grossi, ellipsoïdal, au moins aussi long que 3 et 4 réunis ; panache brunâtre, à reflets jaune d'or. Antennes de la femelle brunâtres, articles 10-14 ensemble aussi longs que 2-9 réunis. Thorax brun, à reflets gris sur le mésonotum, parfois avec une bande de chaque côté, sombre, raccourcie en avant. Balanciers blancs. Pattes blanc-jaunâtre, genoux noirs; articles terminaux de la

pince grossis aux 2 bouts, mais plus à la base, lamelle dorsale tronquée, sans lobe. Longueur : mâle, 1 mm., 4, femelle, 1 mm., 1. » (Kieffer, p. 82).

III. Culicoïdes pulicaris Linne

C'est l'espèce la plus anciennement connue, la plus répandue, elle est signalée à peu près dans toute l'Europe.

« *Cellule posticale* à soies longues sur toute sa surface, des soies pareilles sur toute l'aile de la femelle, sauf entre C (*nervure costale*) d'une part, et Sc (*sous-costale*), R et Cu d'autre part, entre Sc et M (*nervure médiane*), entre M et P, entre P et A (*nervure anale*) ; l'aile du mâle n'a des soies longues que dans la *cellule cubitale*, les 2 *discoïdales* et la *posticale*; base à lobe rectangulaire, surface blanche avec de petites tâches noires nombreuses, dont une au centre de la cellule posticale, une à l'extrémité des discoïdales antérieure et postérieure, les autres formant 3 rangées transversales, dont la 1re, un peu distale du milieu de Sc, comprend une tache unissant C à M, et une sur A ; la 2e avec une sur C et la jonction des 2 cellules radiales, une sur la base de D2 et une sur la base de P2 ; la 3e avec une grande tache en sablier dans la cellule cubitale, une dans la partie distale de chacune des deuxièmes cellules discoïdales ; deuxième cellule radiale plus courte que la 1re ; tige de D égalant T, bifurcation de P à peine distale de celle de D ; Brun noir. Yeux amincis en haut et se touchant par un point ; 2e article des palpes pas plus long que le premier, égalant 3 et 4 réunis, grossi fortement au milieu du côté médial où se trouve l'organe sensoriel, entouré de poils en massue, panache fauve à reflets jaunes. Antennes : articles 12-14 ensemble plus courts que 2-11 réunis, comme 63 ; 67 ; 10-14, comme 7,5 ; 8,5 ; 21,5 ; 20 ; 21,5, articles 10-14 de la femelle subcylindriques ensemble à peine plus longs que 2-9 réunis, 10e moitié plus long que le 9e, qui est deux fois aussi long que gros. Mésonotum gris, souvent en avant avec une grande tache brune en losange, ayant les angles rayonnants, les latéraux reliés à une tache latérale, parfois seulement à taches isolées, ou sans trace de tache. Balanciers blancs. Pattes brunes, articulation des tarses souvent noirâtres ; articles terminaux de la pince amincis dans la moitié distale, lamelle dorsale à 2 petits lobes pointus et, entre ceux-ci, 2 petits appendices velus. Longueur : mâle et femelle, 1 mm., 5 à 2 mm., 5. » (Kieffer, p. 87).

La larve est aquatique et vit dans les eaux stagnantes.

Résumé

L'espèce bordelaise de *Culicoides* dont j'avais signalé la présence, sous le nom de *Culicoides perpungens*, d'après la détermination de Kieffer, serait pour Goetghebuer le *C. albicans*.

On doit ajouter à la liste de ces diptères, trouvés dans les environs de Bordeaux, deux nouvelles espèces capturées par Meilhan : *Culicoides obsoletus* et *C. pulicaris*. Le *C. albicans* est de beaucoup le plus répandu.

Bibliographie

Kieffer. — *Chironomidæ Ceratopogoninæ. Faune de France*, Paris, Lechevalier, 1925.

Goetghebuer (M.). — Ceratopogonines de Belgique. *Mém. Musée royal d'hist. nat. de Belgique*, 1920.

Mandoul (A.-H.). — Un nouveau diptère piqueur de la région bordelaise. *Journ. de Méd. de Bordeaux*, 25 juin 1926.

— Présence à Bordeaux de *Culicoïdes perpungens*. *Ann. de parasitologie*, IV, 1926, p. 319-322.

Meilhan. — *Contribution à l'étude des* Culicoïdes *de la région bordelaise*. Thèse de Bordeaux, 1927.

IDENTITÉ DU *CLADOTHRIX LIQUEFACIENS* HESSE, 1892 ET DU *STREPTOTHRIX DASSONVILLEI* BROCQ-ROUSSEU, 1907

Par **Jacques DUCHÉ**

La détermination des Microsiphonés offre de grandes difficultés dues à un certain nombre de causes dont nous allons examiner les principales.

D'abord, il n'existe pas, à notre connaissance, de monographie complète de ces champignons. Le dernier travail d'ensemble sur cette question, celui de Lieske, ne contient qu'une liste incomplète d'*Actinomyces*, sans diagnoses.

Par contre, de nombreux travaux fragmentaires ont été publiés. Les auteurs récents font en effet précéder leurs études de la revue d'un certain nombre de ces organismes avec clef dichotomique pour les distinguer les uns des autres (Chalmers et Christopherson, de Mello, etc.). Ces courtes monographies ne concernent que quelques espèces ; en outre, les renseignements donnés, généralement d'ordre cultural, sont insuffisants et présentent souvent des inexactitudes.

La recherche des descriptions originales est rendue pénible par le grand nombre d'organismes (150 à 200), déjà décrits sous des noms génériques différents : *Actinomyces*, *Nocardia*, *Streptothrix*, *Discomyces*, *Oospora*, *Oidium*, *Cladothrix*, etc. C'est un travail très long que de réunir ces textes et il n'est même pas toujours possible de le réaliser.

Les Microsiphonés ont une morphologie très pauvre en caractères nettement différentiels. Comme pour les *Monilia*, les auteurs ont cherché à caractériser leurs espèces par des propriétés biologiques. Mais il suffit de pousser un peu loin l'étude de ces propriétés pour trouver soit des différences entre deux *Actinomyces* à première vue identiques, soit inversement des ressemblances entre deux espèces décrites comme distinctes, et presque toujours une grande inconstance de ces propriétés par suite de l'emploi de milieux non synthétiques.

Les Microsiphonés sont des champignons d'une grande importance pathologique et biologique : ce sont les agents des actinomycoses et ils jouent un rôle actif dans le métabolisme des matières

Annales de Parasitologie, t. VII, n° 3. — 1er mai 1929, p. 222-227.

organiques du sol, aussi nous semble-t-il qu'il y aurait grand intérêt à rendre leur détermination plus facile et plus précise.

Pour cela, il nous paraît indispensable de décrire les espèces nouvelles complètement et suivant un plan uniforme, mais auparavant il faut étudier les espèces déjà décrites, les comparer et faire tomber en synonymie celles d'entre elles qui sont identiques.

C'est en essayant de réaliser ce travail d'élaguage que nous avons été amenés à rapprocher le *Cladothrix liquefaciens* Hesse, 1892 et le *Streptothrix dassonvillei* Brocq-Rousseu, 1907.

Discussion. — Morphologiquement ces deux champignons sont identiques. Ils présentent les mêmes filaments fins pourvus de ramifications latérales naissant à angle droit. A ce sujet, remarquons qu'il y a quelquefois contradiction entre les descriptions et les figures. D'après Brocq-Rousseu, les ramifications seraient courtes mais ce n'est pas ce qui est représenté par cet auteur (pl. I, fig. 7 et pl. IV, fig. 2). Les arthrospores, formées par coupures transversales du filament, n'existeraient pas chez l'*A. liquefaciens* d'après Hesse, mais ce point, contraire à ce qui se passe généralement chez les *Actinomyces*, est à vérifier.

Nous avons mesuré à la loupe, sur les microphotographies publiées par les deux auteurs, les dimensions des spores qui proviennent de la condensation régulière du protoplasma à l'intérieur des filaments. Les dimensions trouvées, multipliées par les grossissements indiqués, ont montré que les spores des deux espèces sont de même taille. Chez les deux espèces le protoplasma se condense aussi, d'une façon irrégulière, de préférence à la jonction des filaments et de leurs ramifications.

Il a été signalé, chez les *Actinomyces*, l'existence de ramifications courtes, renflées à leurs extrémités, se fragmentant parfois en arthrospores. Dans ces deux espèces nous pouvons penser, d'après les photographies, que ces petites massues existent mais nous ne pouvons rien dire quant aux arthrospores. Les deux organismes prennent le Gram et se teignent également bien par les couleurs d'aniline. L'acido-résistance n'est indiquée que pour *A. liquefaciens*.

Dans les cultures, les deux champignons ont en commun les propriétés suivantes :

Ils sont aérobies stricts et émettent une forte odeur de moisi.

Dans le bouillon, il y a formation de flocons et d'un voile se couvrant d'une efflorescence blanche. Le liquide reste clair.

La gélatine et le sérum coagulé sont liquéfiés.

Sur gélose et sur pomme de terre, les colonies, qui adhèrent fortement au milieu, se couvrent de l'efflorescence blanche.

Caractères morphologiques et biologiques		**Cladothrix liquefaciens** Hesse, 1892 [*Actinomyces liquefaciens* (Hesse, 1892) Langeron, 1923]	**Streptothrix dassonvillei** Brocq-Rousseau, 1907 [*Actinomyces dassonvillei* (Brocq-Rousseau, 1907) Langeron, 1923].
Morphologie	filaments.	fin diamètre 0 μ 5 à 1 μ; filaments aériens plus gros que les filaments immergés.	fin diamètre 0 μ 5 à 1 μ.
	ramifications.	à angle droit.	courtes à angle droit.
	arthrospores (coupures transversales des filaments).	n'existent pas.	existent.
	spores régulières.	ovales de 0 μ 9 × 0 μ 6.	ovales, de 0 μ 9 × 0 μ 6, formées à l'extrémité de filaments pleins et à développement centripète.
	sporesirrégulières (condensation irrégulière du protoplasma).	existent.	existent.
	petits renflements des ramifications courtes.	existent.	non signalés dans le texte mais paraissent exister d'après les photographies, (pl. I, fig. 9 et pl. III, fig. 1).
	arthrospores (coupures transversales de ces filaments).	non signalées.	non signalées.
Action pathogène	grains.	petits, jaunes, mous.	non signalés chez l'homme.
	massues.	n'existent pas.	non signalés chez l'homme.
Colorations	colorations simples.	filaments et spores se colorent par toutes les couleurs d'aniline.	filaments et spores se colorent par toutes les couleurs d'aniline.
	Gram.	prend le Gram.	prend le Gram.
	acido-résistance.	non acido résistants.	non mentionnée.

Caractères morphologiques et biologiques			**Cladothrix liquefaciens** Hesse, 1892 [*Actinomyces liquefaciens* (Hesse, 1892) Langeron, 1923]	**Streptothrix [dassonvillei** Brocq-Rousseau, 1907 [*Actinomyces dassonvillei* (Brocq-Rousseau, 1907) Langeron, 1913]
Caractères culturaux	Aérobiose.		aérobie strict.	aérobie strict.
	Odeur.		odeur de moisi.	odeur de moisi.
	Bouillon.	dans le liquide.	(ordinaire) 15-20°. flocons dès le 2e jour qui tombent au fond, le liquide reste clair.	(peptoné). flocons qui tombent au fond, le liquide reste clair, foncé quelquefois dans les cultures âgées.
		à la surface.	voile se couvrant de l'efflorescence blanche, léger, ne se laissant pas mouiller. le bouillon devient légèrement alcalin au tournesol.	voile se couvrant de l'efflorescence blanche.
	Bouillon gélatiné.	stries.	colonies le 3e jour. la liquéfaction commence le 4e jour et est complète le 8e jour, liquide clair et mobile, un peu foncé dans les cultures âgées. formation d'un voile plissé avec efflorescence blanche.	colonies blanches. liquéfaction rapide. formation d'un voile.
		piqûres.	développement à la partie supérieure de la piqûre	non mentionné.
	Bouillon gélosé	stries.	après 24 h. petits points jaunes se recouvrant de l'efflorescence blanche. Si l'ensemencement est pauvre, les spores donnent naissance à des petites rosaces. Si l'ensemencement est épais, formation de boursoufflures. Le bord des colonies est finement granuleux. Les colonies adhèrent fortement au milieu.	colonies grisâtres de consistance ferme, à bords nets, surélevés au centre. Les colonies adhèrent fortement au milieu.
		piqûres.	développement en surface.	non mentionné.
	Pomme de terre.		petites colonies jaunes se couvrant d'une efflorescence blanche. Le mycélium ne pénètre pas dans le milieu, mais les colonies y adhèrent fortement.	efflorescence blanche. les bords de la culture se colorent souvent en violet-violet noir.
	Sérum coagulé.		colonies de la couleur du milieu de culture se couvrant de l'efflorescence blanche, liquéfaction au bout du 5e jour, le sérum reste clair.	culture de consistance ferme se couvrant de l'efflorescence blanche. Liquéfaction lente.

Les différences portent sur les points suivants : *A. liquefaciens* produit des petits « nodules » jaunes se couvrant de l'efflorescence blanche. Le mot nodule employé pour cette espèce par les auteurs de langue française traduit exactement le mot « Körnchen » de Hesse, mais il prête à confusion. Sur gélose, ces nodules jaunes se forment au bout de 24 h., ce sont par conséquent des petits points blanchâtres-jaunâtres, à centre bombé, peu caractéristiques, tels qu'il s'en forme chez la plupart des *Actinomyces* à mycélium incolore.

A. dassonvillei produit souvent sur pomme de terre une bordure violet-violet noir que ne donne pas *A. liquefaciens*. Ainsi que Brocq-Rousseu le fait remarquer, cette coloration est due à la sécrétion de tyrosinase par le champignon. Cette même tyrosinase noircit le bouillon. Or, cette production de diastase est inconstante, elle ne saurait donc caractériser l'espèce.

Comme le montrent les tableaux comparatifs ci-joints, nous ne voyons aucune différence essentielle entre les deux organismes. S'ils constituent deux espèces, il serait nécessaire de mettre en évidence des caractères différentiels nets et constants. Nous prions donc les médecins qui retrouveraient *A. dassonvillei* dans une lésion de penser à l'étudier soigneusement en le comparant à *A. liquefaciens*.

Si les deux champignons sont identiques, le terme spécifique *dassonvillei* doit tomber en synonymie, et, par application de la loi de priorité, le nom d'*Actinomyces liquefaciens* (Hesse, 1892) doit seul être conservé.

Dans cette dernière hypothèse, l'origine des actinomycoses à *A. liquefaciens* devient bien facile à comprendre puisque l'*A. dassonvillei* est un saprophyte très fréquent sur les grains de céréales et les fourrages. D'ailleurs, et c'est l'opinion généralement admise maintenant, il n'y a pas de barrière infranchissable entre les organismes pathogènes et les organismes saprophytes.

Je remercie bien vivement M. le Professeur Brumpt et M. le Dr Cambier, directeur du laboratoire d'Hygiène de la Ville de Paris, qui m'ont permis, entre les exigences du service, de travailler ces questions de parasitologie. J'exprime aussi ma reconnaissance à M. le Dr Langeron dont l'inlassable obligeance et les nombreux conseils m'ont été très précieux.

Résumé

Dans cette note nous comparons les caractères morphologiques et biologiques de deux *Actinomyces* considérés jusqu'ici comme très différents : *Actinomyces liquefaciens* (Hesse, 1892) et *Actinomyces dassonvillei* (Brocq-Rousseu, 1907). Nous sommes amenés à conclure à l'identité des deux organismes.

Bibliographie

Brocq-Rousseu (D.). — *Recherches sur les altérations des grains des céréales et des fourrages.* Thèse de doctorat ès sciences, Paris, 1907.

Chalmers et Christopherson. — A Sudanese actinomycosis. *Ann. of trop. med. and parasit.*, X, 1916, p. 223-282, pl. VIII-XI.

Hesse (G.). — Ueber Actinomykose. *Deutsche Zeitschrift für Chirurgie*, XXXIV, 1892, p. 275.

Lieske. — *Morphologie und Biologie der Strahlenpilze.* Leipzig, 1921.

De Mello (F.) et Ana Pais (A.-S.). — Um caso de nocardiose pulmonar simulando a tisica. *Arquivos hig. e patol. exot.*, Lisboa, VI, 1918, p. 133-206.

Laboratoire de Parasitologie de la Faculté de Médecine de Paris et Laboratoire d'Hygiène de la Ville de Paris.

CONCERNANT LES DIVERSES CLASSIFICATIONS PROPOSÉES POUR LES DERMATOPHYTES

Par R. SABOURAUD

Depuis Bazin, on réserve le nom ancien de teignes aux affections épidermiques déterminées par des champignons.

Depuis la découverte du premier de ces parasites, l'*Achorion*, par Schönleïn (1839) et depuis la découverte de trois autres parasites analogues par Gruby (1842-1845), le nombre des affections cutanées déterminées par des champignons inférieurs n'a pas cessé de s'accroître. Ce qu'on croyait d'abord causé par un, ou deux, ou trois parasites distincts, s'est trouvé causé par une cinquantaine..., d'où la nécessité d'une classification.

Or, dans leur vie parasitaire, sur l'homme et les animaux, ces moisissures ne se présentent que sous deux formes, toutes deux

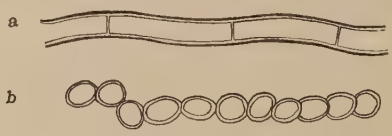

Fig. 1. — Articles mycéliens dans les squames épidermiques.

mycéliennes. Tantôt leurs filaments ressemblent à des tiges de bambou, dont chaque nœud marque une cloison intercellulaire. C'est la forme que tous ces parasites prennent dans l'épiderme corné de surface (fig. 1, *a*). Tantôt ces filaments ressemblent à un chapelet. Les articles mycéliens sont devenus plus gros, plus courts, un peu globuleux et leur écorce cellulosique s'est épaissie (fig. 1, *b*). C'est la forme ordinaire que ces parasites prennent dans le cheveu ou autour de lui. Bien que chacun de ces articles soit apte à reproduire le parasite, c'est plutôt comme une bouture que comme une graine. Néanmoins, la langue dermatologique appelle « spores » (1) ces articles courts, par une impropriété de terme certaine. Ce sont les premiers naturalistes saisis de la question par Bazin qui

(1) Je crois que ces soi-disant spores doivent être assimilées aux arthrospores des cultures glabres des dermatophytes dont il sera question plus loin.

Annales de Parasitologie, t. VII, n° 3. — 1er mai 1929, p. 228-246.

crurent voir, en ces chaînes d'articles, des spores vraies, émises bout à bout, comme il se voit en certaines espèces cryptogamiques, et le nom leur resta.

Donc, les parasites des teignes ne montrent jamais, sur le vivant, aucun organe vrai de reproduction. Ceci est le premier point à retenir.

Et maintenant, disons la forme objective que les lésions de

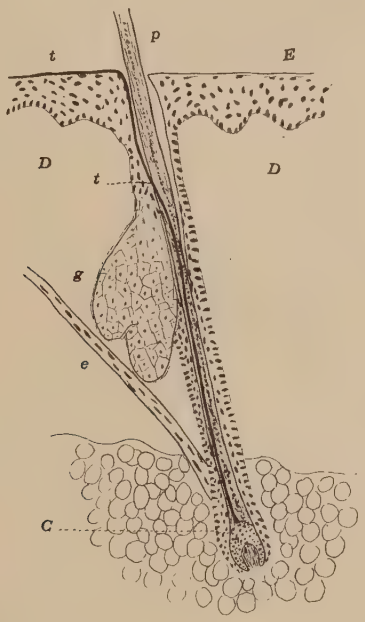

Fig. 2. — Mode d'envahissement des poils par les dermatophytes. *E*, épiderme ; *D*, derme ; *p*, poil ou cheveu ; *g*, glande sébacée ; *e*, muscle érecteur du poil ; *C*, collet du bulbe du poil ; *t*, trait noir indiquant le chemin suivi par le parasite.

toutes les teignes affectent communément à leur début. Comme la semence portée en un point émet autour d'elle des rayons filamenteux égaux, la lésion produite est orbiculaire. Toute lésion d'une teigne quelconque peut affecter cette forme ronde ; et comme le plus souvent son centre meurt, la peau y redevient saine, tandis que la circonférence reste rose, vésiculeuse ou desquamante sur un demi-centimètre de large ; c'est ce que les dermatologistes anciens appelaient l'herpès *circiné* (ἕρπειν, *serpere*, ramper).

Normalement ces parasites ne trouvent à vivre que dans l'épiderme *corné*, « kératinisé », mais le poil et le cheveu sont kératinisés même dans la profondeur de la peau. Si donc un filament parasitaire rencontre l'ouverture d'un follicule pileux, il s'incurve avec l'épiderme et descend avec lui dans le follicule (*t*, fig. 2). Là, il côtoie le cheveu, tissu corné, il l'envahit de haut en bas, descendant vers sa base en se ramifiant au point de le remplir même en entier. Capables seulement de proliférer dans l'épiderme *corné*, ces parasites ne peuvent pas envahir le poil jusqu'au point où il prend naissance, car en ce point sa kératinisation n'est pas faite (elle se fait au point dit : collet du bulbe pilaire) (C, fig. 2). La fonction qui fait le cheveu ou le poil n'est donc nullement troublée par ce parasitisme. Le cheveu continue de pousser, mais à mesure qu'il pousse de bas en haut, il se kératinise ; alors le parasite poussant de haut

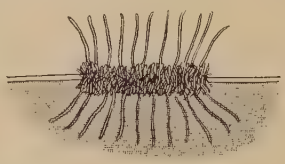

Fig. 3. — Schéma de la culture d'un dermatophyte.

en bas envahit la partie nouvellement cornée. Ce phénomène curieux fait la permanence *in situ* de teignes qui dureront des années et quelquefois autant que la vie du malade (favus).

Résumons ce qui précède :

La double forme de ces parasites : dans l'épiderme = filaments mycéliens ; et dans le cheveu = arthrospores en chapelet...

La forme orbiculaire commune au début de toutes leurs lésions épidermiques de surface...

L'envahissement du cheveu rendu permanent par le mode physiologique de la croissance du cheveu et de la croissance inverse du parasite... Telles sont les premières notions indispensables à connaître dans le sujet.

Cultures. — Cependant, ces parasites, transportés de leur lésion humaine sur des milieux de culture artificiels s'y développent pour la plupart comme des moisissures communes. Ils émettent dans la profondeur des filaments nourriciers comme des racines, au-dessus desquelles se développe un *thalle* épais et feutré. De sa surface sont

émis des rameaux aériens dont beaucoup se couvrent d'organes différenciés de reproduction (fig. 3).

Or l'aspect objectif que prendra chacun de ces parasites en culture, sur des milieux appropriés, reste admirablement le même quand il s'agit du même parasite, et différent quand il s'agit d'un parasite différent.

On a donc désigné et nommé ces parasites d'après leur aspect spécifique sur le même milieu, et on en a décrit autant d'espèces que les cultures montraient de types fixes, immuables en leurs caractères et différents de tous autres (1).

Désormais la question des teignes avait donc deux faces : une face *dermatologique* et une face *mycologique*.

Dermatologie. — Cliniquement, tous ces parasites ne donnent pas lieu à des lésions identiques. Une teigne *faveuse*, peu contagieuse, d'aspect croûteux, née au cours de l'âge scolaire, mais qui durera autant que la vie du patient, n'est pas la même chose qu'une teigne *tondante*, bien plus contagieuse, qui ne montre pas de croûte et qui ne vivra que chez l'enfant, guérissant toute seule aux alentours de la puberté...

Il y a donc des types cliniques, ayant chacun leurs symptômes, leurs mœurs, leurs caractères différentiels, leur évolution et leur traitement propre.

Pour le clinicien, un favus n'est pas une teigne tondante et voir confondre ces deux maladies lui produit le même effet qu'à l'oreille d'un lettré un barbarisme.

Cependant le dermatologiste n'est pas un mycologue. Il a pu étudier ses cultures de teignes, découvrir et signaler leurs organes de reproduction, les décrire et les figurer, il n'en reste pas moins incapable de savoir dans quelle famille de mucédinées leurs organes les classent, d'apprécier leurs affinités familiales et de dire leur place parmi les autres.

Mycologie. — D'autre part, un mycologue ne verra jamais que des cultures qu'il a reçues des mains d'un dermatologiste. Les questions cliniques ne l'intéressent pas. Il s'occupera de placer ses cultures dans un ordre pour lui rationnel, sans s'inquiéter du type et des mœurs de la lésion d'où ils furent extraits, et non pas même du type morphologique que ces parasites peuvent prendre dans le cheveu. Ce que j'en dis est pour faire toucher du doigt la difficulté

(1) Un des meilleurs milieux d'épreuve est fait de 1 p. 100 de peptone, 8 p. 100 de miel d'abeille, 100 d'eau et de la gélose, Q. S. pour solidifier.

du problème. Il faudrait, pour le résoudre, un dermatologiste qui fût mycologue, ou inversement ; cela ne s'est jamais rencontré.

Une extrême confusion s'en est suivie. Pour les mycologues, les nomenclatures dermatologiques n'ont pas de valeur botanique, et quand les mycologues présentent aux dermatologistes une classification qui leur paraît plus rationnelle, les dermatologistes n'en veulent pas. Pour les dermatologistes, les mycologues édifient des classifications de cabinet qui ne correspondent à aucune réalité clinique vérifiable.

Pourtant, on ne modifie pas à son gré des faits d'expérience. Telle maladie a son type objectif, microscopique, évolutif, différentiel de tout autre. Telle culture de parasite cutané montre tels organes de reproduction. Ce sont là des faits naturels certains et qui ont assurément leur raison d'être ce qu'ils sont.

Il faudrait donc que chaque dermatologiste essayât de comprendre les arguments des mycologues et inversement. Le présent travail n'a pas d'autre but que de tendre vers cette alliance et de la préparer.

Principes directeurs. — Quelques principes pratiques et vérifiables peuvent nous y aider beaucoup.

1°. — Le premier est la personnalité que toute culture neuve de dermatophyte prend sur certains milieux convenus, préparés suivant les techniques nécessaires.

Au Musée de Parasitologie de l'Hôpital St-Louis, n'importe qui, sur le seul aspect de la culture, nommera de suite et sans crainte d'erreur, non seulement le *Microsporum audouini*, l'*Achorion* du favus banal ou le *Trichophyton crateriforme*, qui affectent trois types de culture de tous points différents, mais on différenciera au premier coup d'œil deux variétés très voisines : *Microsporum lanosum* et *felineum*, par exemple.

On a donc, dans des conditions de travail suffisamment attentives, un moyen de séparation et d'identification des espèces parasitaires ou variétés fixes.

2°. — Le second principe est le suivant :

Sur un milieu sucré, presque toutes les cultures de dermatophytes s'altèrent assez vite, par l'apparition à leur surface de duvets blancs, irréversibles au type cultural originel. Tandis que sur milieu peptonisé sans sucre, les cultures réensemencées tous les deux mois gardent, on peut dire indéfiniment, leur propriété et leur type, aptes à le reprendre au premier ensemencement sur milieu sucré d'épreuve. Ainsi gardera-t-on ses souches-mères sans altération.

3°. — Et voici le troisième principe :

La figure extérieure d'une culture n'est que la traduction pour notre œil des organes qui la constituent et que le microscope nous y montrera.

a. Ainsi le champignon d'une culture glabre ne présente que des filaments mycéliens « en bambous » ou « en chapelets », très analogues à ceux du même être dans sa vie parasitaire. Ce sont des articles mycéliens ronds ou cubiques ou polyédriques, avec des facettes d'articulation quand ils sont tassés, ou libres et arrondis (fig. 4).

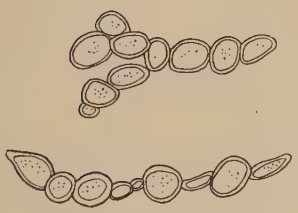

Fig. 4. — Arthrospores des cultures glabres.

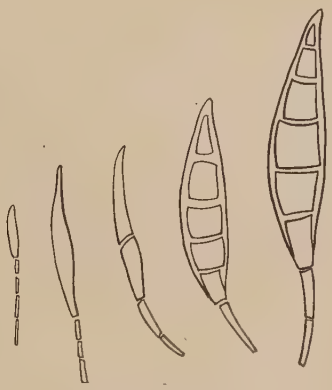

Fig. 5. — Petits fuseaux des cultures finement duveteuses et gros fuseaux des cultures duveteuses opaques.

b. Une culture finement duveteuse pour notre œil nous montrera de fins rameaux aériens sans organes différenciés ou quelquefois ces rameaux sont terminés par un renflement en forme de fuseau étroit unicellulaire.

c. Une culture duveteuse vivace qui devient lentement teintée et opaque montrera, au long des rameaux aériens ou à leur extrémité, des fuseaux pluriseptés plus ou moins longs, gros et nombreux (fig. 5).

d. Une culture poudreuse et d'aspect cartonneux montrera des filaments aériens courts, supportant, pédiculées ou sessiles, de petites cellules oblongues que j'avais appelées, sur l'avis de Duclaux : « spores externes ou conidies » et que les mycologues désirent appeler « aleuries » maintenant. Peu importent les noms si l'on s'entend bien sur les choses...

Et tantôt ces aleuries seront espacées sur un long rameau mycélien, comme les fleurs d'une hampe de digitale ; tantôt elles seront agminées en grappes semblables à des grappes de raisin (fig. 6).

c. Cette disposition en grappes énormes est plus frappante encore dans les cultures plâtreuses, qui nous offrent aussi des aleuries en thyrses, des fuseaux moyens et quelquefois des vrilles ou spirales très semblables aux vrilles de la vigne (fig. 7).

Ainsi donc : des cultures *glabres* ne montrant que des éléments mycéliens difformes et des réserves protoplasmiques enkystées.

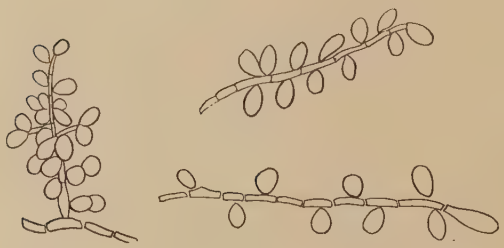

Fig. 6. — Aleuries disposées en thyrses et en grappes.

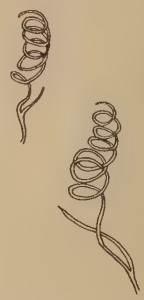

Fig. 7. — Spirales de quelques cultures plâtreuses.

Les *duveteuses*, des filaments stériles portant des aleuries plus ou moins rares et des fuseaux plus ou moins petits.

Les *cartonneuses*, des aleuries à foison.

Les *duveteuses* qui deviennent *opaques :* aleuries rares, mais gros fuseaux en quantité.

Les *duveteuses* qui deviennent *plâtreuses :* aleuries en thyrses et en grappes, fuseaux moyens, et, chez certaines, des vrilles ou spirales.

Bien entendu, une énumération si succincte laisse de côté les caractères botaniques individuels et reste dans les généralités.

Dès lors, si nous promenons nos regards sur toutes ces cultures comme sur des plantes dans un jardin, il nous semblera (puisque les caractères objectifs des cultures correspondent très exactement aux caractères botaniques des organes de reproduction, lesquels servent à établir toutes les classifications botaniques), il semblera, dis-je, que nous devrions mettre en un même tas toutes les cultures glabres, assurés de ne placer côte à côte que celles qui n'auraient pas d'organes de reproduction différenciés ;

En un deuxième groupe, toutes les cultures finement duveteuses ;

En un autre, les cultures duveteuses qui deviennent opaques et ternes en vieillissant ;

En un autre, les cultures cartonneuses poudreuses ;

Et en un dernier, toutes les cultures duveteuses qui deviennent plâtreuses.

D'après ce que nous venons d'exposer tout à l'heure, nous serions certains d'avoir ainsi réuni, en un même groupe, les espèces dont les organes différenciés sont analogues. C'est ce que j'avais fait remarquer ici-même, lorsque je critiquais la classification nouvelle des dermatophytes apportée par MM. Ota et Langeron.

Ainsi, même à l'œil nu, nous aurions fait un tri, correspondant à une classification d'apparence rationnelle, et l'examen microscopique des cultures semblerait en confirmer la véracité. C'est, à peu près, ce qu'ont fait tous les mycologues.

Ils ont rapproché dans un même groupe tous les parasites dont les cultures étaient glabres ; dans un autre, ceux dont les cultures étaient poudreuses, etc..., etc..., *parce que si elles se ressemblent objectivement, elles se ressemblent mycologiquement.*

Bien entendu, un tel résumé des opinions botaniques émises sur le sujet ne vise ni un homme, ni une classification, mais un ensemble d'opinions ; il les résume donc à grands traits. Pour être le plus court possible et impersonnel, il n'en reste pas moins véridique.

Caractères biologiques. — Maintenant, abandonnons le côté botanique de la question et envisageons la série des recherches biologiques faites sur les teignes par Plato, Mario Truffi, Bruno Bloch, Ravaut, et dans mon propre laboratoire, car, à mon avis, elles ont dans le sujet une importance capitale.

En quatre matras séparés, contenant un même bouillon stérile, nous pratiquons une culture des quatre types principaux reconnus par la clinique : *Achorion* banal (culture glabre), *Trichophyton* banal (culture cartonneuse poudreuse), *Microsporum* vivace (culture duveteuse devenue opaque) et *Microïde* (culture duveteuse devenue plâtreuse).

Après deux mois, nous stérilisons ces cultures et nous les filtrons sur papier. L'expérience montre que ces bouillons contiennent les poisons solubles sécrétés par ces organismes divers. Nous aurons donc une favine, une trichophytine, une microsporine, etc...

Prenons maintenant un malade ayant présenté une dermatophytie suppurée, et, par exemple, un palefrenier ayant présenté (fût-ce deux ans auparavant) un kérion dû à la teigne du cheval (*Trichophyton gypseum*, culture plâtreuse). Injectons en un point

quelconque de sa peau une goutte de l'un quelconque de ces bouillons, il réagira de la même façon. Après trois jours, il présentera un médaillon ovale de rougeur desquamante, de trois centimètres sur deux, qui durera plusieurs semaines, et cette lésion, jamais un autre sujet ne la présentera s'il n'a pas été atteint précédemment d'une dermatophytie suppurée. Et cette réaction ne se produira pas davantage sur le sujet de la première expérience, si au lieu d'un bouillon fait avec un de nos dermatophytes, on se sert d'un bouillon où l'on a cultivé par exemple le parasite de la sporotrichose (*Sporotrichum beurmanni*).

Ainsi donc, une teigne suppurée quelconque sensibilise également la peau d'un sujet aux toxines de tous les autres dermatophytes, aussi bien qu'à la toxine de celui qui avait causé la première lésion. De cette expérience capitale une conclusion précise se dégage : quel que soit le type objectif que prennent en culture tous les dermatophytes qui font les teignes, leurs poisons solubles sont si semblables que dans les expériences physiologiques on peut se servir de l'un comme de l'autre indifféremment, et prendre l'un pour l'autre. Ils sont comme interchangeables. A tout esprit tant soit peu familier avec ces questions, cette expérience et ses résultats paraîtront, dans le sujet, de toute importance dogmatique.

Parlant ailleurs de ce fait, j'ai évoqué une comparaison qui s'imposera surtout aux botanistes : Le frêne, le troëne, le lilas, l'olivier ont été rangés par les botanistes dans la même famille (Oléacées) en raison de la morphologie de leur fleur, mais ce qui prouve le mieux que les membres de cette famille ont bien entre eux les affinités que nos classifications leur supposent, c'est que la cantharide, quand elle ne rencontre pas de frêne, se nourrira de lilas ou de troëne, à l'exception de tous autres arbres.

Ce que nous montre l'expérience précédente, c'est la parenté foncière la plus étroite entre les divers parasites de toutes les teignes et leur analogie fondamentale, quelle que soit d'ailleurs l'apparence glabre ou duveteuse de leur culture, et la forme plus ou moins différenciée de leurs organes de reproduction. Voilà un fait vérifiable, dont on peut partir, parce qu'il est expérimental, *et d'un plan supérieur à toute discussion morphologique d'école.*

Donc si nous admettons des groupes naturels parmi les différents dermatophytes, au moins ne devrons-nous pas perdre de vue qu'à travers toutes leurs différences apparentes les espèces les plus dissemblables appartiennent à des êtres extrêmement proches les uns des autres ; ce sont des frères ou au moins des cousins germains. Ce serait donc une erreur certaine de les disperser aux quatre

coins d'une classification générale. Et le dermatologiste se rappellera que tous, au début de leur inoculation à la peau glabre, y peuvent déterminer un cercle, très analogue pour chacun, d' « herpès circiné ».

Caractères morphologiques parasitaires. — Envisageons maintenant le côté dermatologique de la question et passons à l'étude microscopique de ces parasites sur le vivant. L'expérience montre d'abord que, dans l'épiderme corné de surface, aucun d'eux ne prend une morphologie différentielle. Tous se présentent à nous sous la forme d'un lacis de filaments droits ou courbes, ce sont toujours les « tiges de bambous » de notre comparaison première.

Mais dans le cheveu ou le poil de l'homme ou des animaux, il n'en est pas de même. Suivant le parasite en cause, sa morphologie se *personnalise,* et cela d'une façon tellement spécifique que, sur leur seul aspect, Gruby en 1842-45, a différencié quatre sur cinq des types que nous connaissons aujourd'hui, et il les a décrit avec une précision qui ne peut laisser place à aucune équivoque.

Et, non seulement Gruby a reconnu ces types microscopiques comme différents, mais comme spécifiques, ayant vérifié déjà ce qui fut vérifié sur des milliers de sujets après lui, que, sur la même tête malade, tous les cheveux atteints montraient un parasite de même morphologie, de même habitat et de même disposition parasitaire. Cette morphologie différentielle étant vraisemblablement connue de presque tous nos lecteurs, je ne m'attarderai pas à la décrire minutieusement et remplacerai cette description par une figure relevée à la chambre claire.

I. — Voici le cheveu de l'*Achorion* du favus : mycéliums clairs, rectilignes ou sinueux, gros et minces dans le même cheveu, faits d'articles longs ou courts sur le même trajet filamenteux, et pouvant se diviser par tri et tétratomie (tarses faviques). Le parasite n'occupe jamais la totalité du cheveu et laisse voir sa substance propre (fig. 8).

II. — Voici le cheveu de la *trichophytie :* parasite exclusivement fait d'articles égaux, de forme sporulaire, disposés en files mycéliennes régulières, occupant la totalité du cheveu et remplaçant sa propre substance (ce qui rend le cheveu cassant et fait la teigne *tondante*) (fig. 9).

III. — Voici le cheveu de la *microsporie :* cheveu revêtu d'une écorce de fines « spores », polyédriques par pression réciproque, et revêtant le cheveu d'une tunique continue. A l'intérieur du cheveu, rares filaments peu visibles faits d'articles longs entièrement différents des éléments sporulaires de l'écorce (fig. 10).

IV. — Voici le cheveu des *Trichophyton microïdes :* revêtus d'une tunique d'éléments très analogues aux précédents, mais agminés en filaments réguliers, en longues files dissociables (fig. 11).

V. — Enfin, voici le cheveu des *Trichophyton mégaspores.* Ici, la tunique sporulaire du cheveu est faite de gros éléments doubles ou triples de ceux que montre le cheveu microsporique (fig. 12).

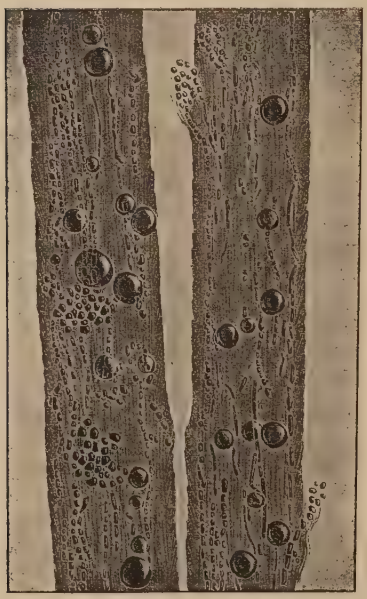

Fig. 8. — Cheveu favique × 260. Préparation du Dr Sabouraud. Dessin de A. Bessin.

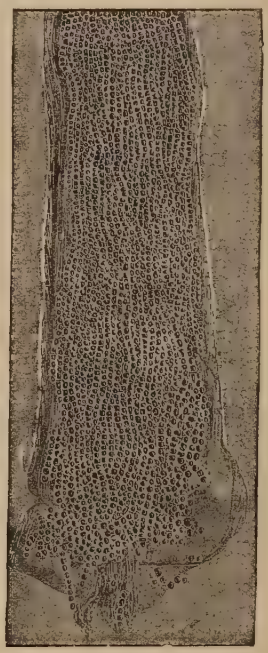

Fig. 9. — Cheveu trichophytique × 260. Préparation du Dr Sabouraud. Dessin de A. Bessin.

Dans un laboratoire consacré à de telles études, l'examen microscopique, pratiqué vingt fois par jour, sera considéré comme si probant que le moindre examen dira à quel type familial appartiennent les cheveux parasités, même si l'observateur n'a pas vu le malade auquel ils appartenaient. Avec un cheveu trichophytique, on n'obtiendra jamais la culture d'un *Achorion,* ni avec un cheveu microsporique la culture d'un mégasporé. Cela ne se voit *jamais.*

Sans doute, après cet examen, ne peut-on pas dire la culture

même que l'on obtiendra, puisqu'il y a plusieurs *Microsporum*, plusieurs *Trichophyton*, et que la culture en est différente. Mais on peut dire, à coup sûr, quelle culture ce cheveu ne donnera pas : ce sera toutes celles qui correspondent à une autre disposition du parasite dans le cheveu. Et, non seulement la morphologie du parasite sera constante et par exemple la culture du *Trichophyton*

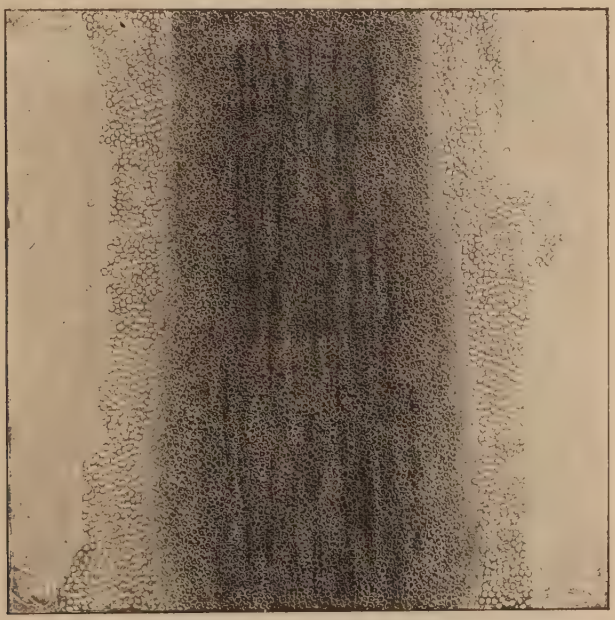

Fig. 10. — Cheveu microsporique × 260. Préparation du Dr Sabouraud. Dessin de A. Bessin.

crateriforme proviendra toujours d'un parasite *endothrix* tel que le représente la figure 9. Mais *si on inocule cette culture au cobaye, le parasite y reprend exactement la même disposition intra-pilaire, faite des mêmes éléments mêmement disposés.*

Il apparaît donc au clinicien, et peut-être en apparaîtrait-il de même aux mycologues, s'ils en étaient mieux informés, que cette morphologie si différentielle pour chaque type parasitaire et immuable pour chacun, correspond à quelque chose de familial et peut servir à l'établissement d'une classification ou tout au moins d'une nomenclature rationnelle. C'est en tous cas ce que les dermatolo-

gistes ont pensé. Pour eux, est appelé *Trichophyton endothrix* tout parasite ayant les caractères de la figure 9, etc., etc...

Ici, je prie instamment ceux qui seraient disposés à ne pas croire aveuglément, de bien vouloir renouveler ces expériences. Il n'y a pas besoin d'un service de malades pour cela, des cobayes suffiront à en faire la démonstration. Non seulement, je ne trouverais pas

Fig. 11. — Poil envahi et entouré par un microïde × 260.
Préparation du Dr Sabouraud. Dessin de A. Bessin.

mauvaise une telle défiance, car il est extrêmement scientifique de ne jamais rien croire sur parole, mais je serais très disposé, au contraire, à traiter comme sans valeur toute série d'expériences qui n'aurait pas commencé par celles-là. Le sujet est assez obscur pour qu'on n'éteigne pas, de parti pris, une des lumières qui s'offrent à nous pour le mieux connaître.

Ainsi donc, les dermatologistes, ayant observé la morphologie parasitaire constante des divers dermatophytes dans le cheveu, ont

pris pour base de leur nomenclature la forme spéciale et spécifique du parasite dans le cheveu. Mais on conçoit assez bien que les

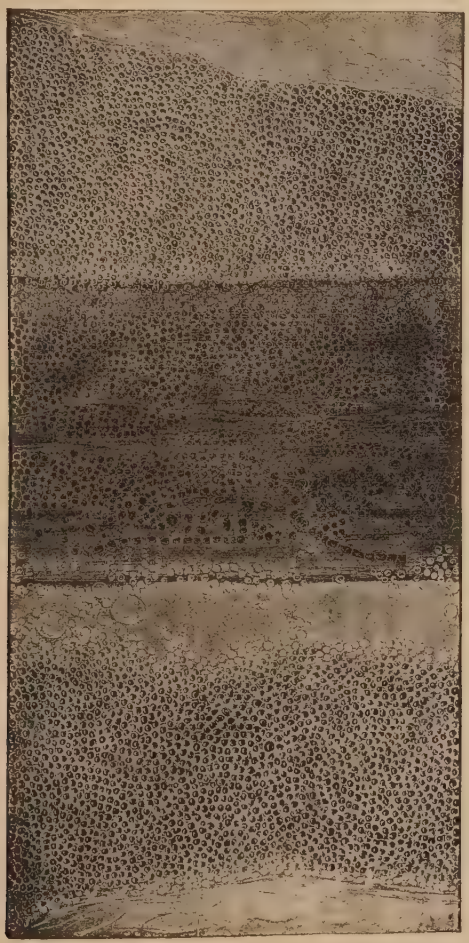

Fig. 12. — Poil humain envahi et entouré par un mégaspore × 260. Préparation du Dr Sabouraud. Dessin de A. Bessin.

mycologues, à qui les techniques d'inoculation ne sont pas familières, n'aient pas compris la valeur de cette morphologie spécifique, ni pris la peine de la vérifier sur le cobaye. Ils ne la connaissent que par des textes ou des figures dont ils n'ont mesuré ni l'exacti-

tude ni la précision. Alors, ils sont enclins naturellement à traiter nos expériences avec le même dédain, que nous leurs classifications qui n'en tiennent pas compte. Et c'est précisément contre ces fâcheuses tendances et ces techniques défectueuses que je me suis élevé, parfois avec un peu de vivacité.

Le mieux à faire pour chacun de nous est de chercher très simplement d'où proviennent nos dissentiments, pour chercher à les effacer. C'est ce que nous allons faire maintenant et nous allons voir que ce ne serait peut-être pas très difficile.

Discussion. — Nous l'avons dit plus haut ; quoique indéfiniment variable dans le détail, la morphologie des appareils de reproduction des dermatophytes est vraiment simple dans son ensemble. Tous réunis ne présentent guère que quatre appareils reproducteurs plus ou moins fréquents :

1° Chez les uns, ce sont de simples condensations protoplasmiques dans des cellules mycéliennes distendues, et de paroi renforcée. C'est ce que les mycologues nous disent d'appeler des *arthrospores.*

2° Chez d'autres, de petites cellules de forme globuleuse ou ovoïde, sessiles ou pédiculées, appendues au long d'un filament mycélien. D'après les mycologues, on doit les appeler des *aleuries.* Souvent, ces aleuries sont agminées en grappes analogues à des grappes de raisin.

3° Chez d'autres ou chez les mêmes, on trouve des *fuseaux,* petits ou gros, ou moyens, non septés, uni ou pluriseptés, mais dont l'unité de forme et d'origine est évidente, qu'ils soient latéraux ou terminaux, peu ou très nombreux, petits ou gros.

4° Et, enfin, chez quelques espèces rares, présentant les divers organes précédents, on trouve des vrilles ou spirales, latérales aux filaments mycéliens, en tout semblables aux vrilles de la vigne.

Et c'est tout.

Eh bien, réunissons ces quatre organes en quatre cases côte à côte et construisons avec elles une table à double entrée semblable à la table de Pythagore. Si nous la lisons verticalement, nous aurons à très peu près les familles désignées par les mycologues. Et, si nous la lisons horizontalement, nous aurons les familles indiquées par les dermatologistes, suivant les caractères des parasites dans le cheveu ou le poil. Il me semble que ce tableau, tout schématique qu'il puisse paraître, n'en est pas moins saisissant. Il montre en somme que toutes les catégories cliniques admises en dermatologie montrent toutes, ou à peu près toutes, les formes de reproduction attribuées aux divers dermatophytes.

Prenons les parasites qui font le favus (1). L'*Achorion schönleinii*, le prototype de cette famille clinique ne montre en culture que des arthrospores et de très rares aleuries, mais l'*Achorion quinckeanum* montre de petits fuseaux, plus gros chez l'*Achorion gallinæ*, innombrables et énormes chez l'*Achorion gypseum*.

Prenons les Trichophytons *endothrix*. L'un d'eux, le *T. violaceum* à culture glabre ne montre que des arthrospores (*Les teignes*, fig. 342), mais les autres, des aleuries innombrables, en thyrses et en grappes. Et, sur plusieurs, on retrouve même des chlamydospores terminales ovoïdes occupant la place des fuseaux (*Les teignes*, fig. 276-296).

Prenons les *Microsporum* d'origine humaine, à culture de développement pauvre, nous en voyons de glabres : *Microsporum ferrugineum* d'Ota faite d'arthrospores ; chez le *M. audouini*, des aleuries rares et caduques, mais des fuseaux petits et nombreux (*Les teignes*, fig. 361-372). Parmi les *Microsporum* animaux à culture floride, nous n'avons plus d'espèces glabres, mais il suffira d'en fouiller de vieilles cultures pour y retrouver la reproduction arthrosporée. On y trouve des aleuries rares et des fuseaux géants, nombreux à couvrir les préparations (*Les teignes*, fig. 373-392).

Quant aux *mégaspores* glabres (faviformes), ils ne montrent que des arthrospores, identiques d'ailleurs à celles qu'ils montrent dans la vie parasitaire (*Les teignes*, fig. 343-347). Mais les espèces velues comme le *T. equinum* montrent des aleuries et le *T. rosaceum*, avec les aleuries, des rudiments de petits fuseaux (*Les teignes*, fig. 335-339).

Restent les *microïdes* chez qui tous les organes de reproduction existent : arthrospores dans les vieilles cultures, aleuries partout et en grappes énormes, fuseaux latéraux et terminaux, servant quelquefois de pédicules aux grappes d'aleuries, et enfin les spirales spéciales à deux espèces de ce groupe (*Les teignes*, fig. 297-327).

Résumé et conclusions. — Et maintenant, quelle conclusion tirer de cette révision rapide, sinon celle-là même que les expériences physiologiques ont démontré, à savoir que tous ces parasites sont aussi proches que possible les uns des autres. Dans chaque groupe déterminé par l'examen du cheveu ou du poil, on trouve des cultures glabres (arthrospores), poudreuses (aleuries), ou duveteuses (fuseaux). Et ces différences n'entament pas leur proche parenté

(1) On peut suivre sur les figures correspondantes de mon ouvrage sur *Les teignes*, l'exactitude de tous ces faits, et comme il a été publié en 1910, avant toutes les récentes discussions mycologiques sur le sujet, leur réalité n'en sera que mieux établie. Voyez pour le texte précédent : fig. 393-415.

Classifications proposées par les mycologues pour les parasites des teignes (à lire verticalement)

Nomenclature dermatologique des parasites des teignes d'après leur morphologie dans le cheveu ou le poil (à lire horizontalement).

	Grubyella Ota et Langeron, 1923. *Bodinia* Ota et Langeron, 1923. *Arthrosporia* Grigoraki, 1925. *Mycoderma* Persoon, 1822 (Vuillemin, 1925).	*Trichophyton sensu stricto*, Ota et Langeron, 1923. *Aleurosporia* Grigoraki 1925. *Aleurisma* Link, 1816 (Vuillemin, 1925).		*Sabouraudites* Ota et Langeron, 1923. *Closterosporia* Grigoraki, 1925. *Fusoma* Corda, 1837 (Vuillemin, 1925).			*Sabouraudites* Ota et Langeron, 1923 *pro parte* *Spiralia* Grigoraki, 1925.
	Arthrospores	Aleuries	Grappes	Fuseaux			Spirales
				petits	moyens	grands	
Achorion	+	+		+	+	+	
Tricophyton endothrix	+	+	+				
Trichophyton ectothrix mégaspore	+	+	+	+			
Microsporum audouini	+	+		+			
Microsporum animaux	+	+			+	+	
Trichophyton microïdes	+	+	+		+		+

que la même allergie à toutes leurs toxines démontre au physiologiste. Et ces cadres correspondent aussi exactement à ce que la clinique nous montre. Par son aspect, ses caractères objectifs et microscopiques, sa contagiosité si peu marquée et sa permanence, le favus causé par les *Achorion* glabres ou duveteux s'éloigne de l'aspect, des mœurs, des caractères objectifs et microscopiques, de l'épidémicité énorme et de la guérison spontanée des microspories à la puberté, quel que soit le *Microsporum* qui les cause.

Et cela n'est-ce pas une preuve analogue à celle que la cantharide nous donne de la parenté réelle du frêne, du troëne et du lilas ? Au contraire, lisons verticalement ce tableau, nous aurons, par exemple, dans une même colonne, toutes les cultures glabres (1re colonne), mais les unes donneront lieu à un favus, les autres à une tondante, et l'examen microscopique deviendra aussi discordant que le tableau clinique lui-même. Cela n'est-il pas illogique au suprême point, quand on connaît la constance et la spécificité des caractères morphologiques de ces parasites dans le cheveu ?

Voilà pourquoi je lis ce tableau dans le sens horizontal, parce que, *dans ce sens, tous les recoupements que la physiologie, la clinique et le microscope nous fournissent se trouvent exacts.*

Est-ce à dire que je vois les classifications des teignes, telles que les ont faites les dermatologistes, immuables et définitives ? Pas le moins du monde.

J'avais placé les *microïdes* parmi les *Trichophyton*, est-ce bien leur place ? Ils seraient aussi bien appelés *microïdes* tout court et placés à côté des *Microsporum*, animaux dont ils se rapprochent grandement.

On a nommé d'un nom particulier, comme espèces, toutes les variétés qui, en cultures sériées, se sont montrées fixes en leurs caractères. Sont-elles espèces ou variétés ? Il est certain que le *Microsporum lanosum* et le *M. felineum* ne se distinguent que par la couleur du centre de leur culture. Mais, cette différence persiste depuis quinze ans... Nous ne nous sommes pas cru autorisés à les confondre. Il semble de même que le *Trichophyton asteroïdes* et le *T. radiolatum* ne soient que des variétés fixes d'une même espèce...

On me dirait encore que les *T. niveum* ne sont que des *gypseum* spontanément pléomorphisés sur le vivant, je le croirais volontiers, si quelqu'un pouvait en donner la preuve.

Et puis, il y a les parasites « hors cadre » comme cet *Epidermophyton inguinale* si spécial, qui n'attaque jamais le poil et dont les cultures ne montrent rien que des régimes de fuseaux obtus, dressés, sans aucune aleurie. Où le placer ? Nous n'en savons rien. Et

comme il n'est pas inoculable, sa classification demeure en suspens.

Et puis, les *Epidermophyton* des lésions interdigitales des pieds et des mains, dont sept espèces sont aujourd'hui différenciées par Kauffmann-Wolf, Priestley, Ota, Bang, Sicoli, Mac Carthy, etc... Ce sont là sujets à l'étude, et sur lesquels il ne faut pas conclure précipitamment.

J'admets donc tout à fait que cette question intéressante puisse sans cesse bénéficier des travaux d'autrui. J'ai voulu montrer seulement que la direction exclusivement morphologique de certains travaux de mycologie pure, au lieu d'améliorer nos connaissances sur le sujet risquait d'ajouter aux obscurités qu'il garde.

NOTES ET INFORMATIONS

Nils Johan Teodor Odhner. — Le Professeur Teodor Odhner, né à Lund (Suède), le 25 février 1879, est mort à 49 ans à Stockholm, le 29 octobre 1928. Il avait consacré une grande part de son activité à l'étude des trématodes. Ses travaux en la matière jouissent d'une autorité qui est due à leur base solidement établie. La classification naturelle de beaucoup de groupes était à peine ébauchée ou même inexistante avant les publications de T. Odhner et il est actuellement impossible d'étudier les trématodes sans avoir recours journellement à ses ouvrages principaux : *Die Trematoden des arktischen Gebietes* (1905), *Nordostafrikanische Trematoden* (1910), *Zum natürlichen System der digenen Trematoden* (1911-1913).

Esprit critique, mais constructeur, T. Odhner a toujours travaillé avec beaucoup de méthode, non pas en systématicien, mais en morphologiste et faunisticien.

Deux expéditions scientifiques ont fait appel à sa collaboration : il a pris part à l'expédition du Dr Kolthoff au Spitzberg et dans l'Est du Groënland (1900), ainsi qu'à celle dirigée par L.-A. Jägerskiöld en Egypte, au Soudan et dans la presqu'île du Sinaï (1900-1901).

T. Odhner estimait peu les honneurs, il fut néanmoins élu vice-secrétaire de l'Académie des Sciences de Suède (1925) et membre de l'Académie des Sciences de Norvège. Il avait été lecteur de la chaire de zoologie à l'Université d'Upsala, puis professeur de zoologie à l'Université de Christiania et finalement intendant du département des invertébrés au Muséum d'Histoire Naturelle de Stockholm.

Le souvenir de T. Odhner restera cher aux parasitologues français.

R.-Ph. Dollfus.

Helminthologie. — Jusqu'ici, en dehors des traités de parasitologie ou de zoologie médicale, les parasitologues, les médecins et les vétérinaires n'avaient pas à leur disposition de traité d'helminthologie. Pourtant, cette branche de la parasitologie a pris une telle importance aux points de vue théorique et économique qu'un ouvrage exclusivement consacré aux helminthes était vivement désiré.

Cette lacune vient d'être comblée par H.-A. Baylis, le savant helminthologiste du British Museum. Dans un livre d'un peu plus de 300 pages, illustré de 200 figures, intitulé *A Manual of helminthology medical and veterinary*, on trouvera condensées toutes les notions essentielles de

l'helminthologie. Cet ouvrage, publié par Baillière, Tindall et Cox, fait partie d'une série parasitologique où ont déjà paru les deux magnifiques volumes du *Traité de protozoologie* de C.-M. Wenyon et où d'autres ouvrages de parasitologie sont annoncés.

Le domaine de l'étude des vers parasites est si vaste que l'auteur a dû se limiter aux helminthes de l'homme et des animaux domestiques et encore en ne comprenant parmi ces derniers que les espèces les plus communes. Les descriptions ne renferment que les détails strictement indispensables pour la détermination des helminthes expulsés pendant la vie ou découverts au cours d'autopsies, mais l'avantage d'un ouvrage de ce genre est de rassembler des documents épars dans la littérature scientifique et souvent très difficiles à se procurer. Toutefois l'auteur a dû renoncer à donner la synonymie développée des genres et des espèces et leur histoire clinique complète. Une heureuse idée a été de présenter sous forme de tableaux les caractères des espèces, pour les genres où elles sont nombreuses. Cette disposition est bien préférable à l'emploi des clefs dichotomiques, avec lesquelles il est si facile de s'égarer.

Dans son exposé, l'auteur a délibérément adopté l'ordre naturel de la classification, d'après les connaissances actuelles sur la phylogénie des divers types. Un index suffit pour donner la classification par hôtes. Baylis pense qu'à côté des quelques parasites connus chez l'homme et les animaux domestiques de son entourage, il y a probablement des centaines d'autres espèces vivant chez les animaux sauvages ; il a donc tenu compte de ce fait dans l'exposé systématique des divers groupes, de sorte que le lecteur est mis au courant des vues d'ensemble de la classification.

Ecrit par un spécialiste particulièrement qualifié, ce Traité fera connaître l'état actuel de la nomenclature helminthologique et de la biologie des helminthes et facilitera ainsi les investigations des chercheurs.

M. Langeron.

Culture des trypanosomes, et en particulier T. inopinatum, en milieu liquide sucré. — On sait que Ponselle (*Ann. de Parasit.*, I, 1923, p. 155) a cultivé pour la première fois *Trypanosoma inopinatum* Ed. et Et. Sergent sur un milieu composé de sang de lapin défibriné et d'eau bidistillée à parties égales, mélange réalisant les conditions indispensables au développement de ces flagellés, à savoir l'hypotonicité et l'acidité. Il est facile de constater en effet combien *T. inopinatum* est sensible aux plus légères modifications de ces facteurs, et que l'acidité en particulier ne peut varier que dans des limites très étroites (*p*H optimum 5,5). De plus, la moindre trace d'un sel quelconque, ne serait-ce que le fait d'utiliser l'eau ordinaire, même acidifiée, en place d'eau bidistillée, inhibe tout développement.

Cependant, par addition de certaines substances au liquide de culture, nous avons pu arriver à réduire l'importance de ces facteurs. C'est ainsi

qu'en utilisant un milieu composé d'eau distillée, glycosée à 2 pour 100, et mélangée à parties égales avec du sang de lapin défibriné, puis décomplémenté pendant 1 heure à 56°, nous avons obtenu des cultures extrêmement abondantes de *T. inopinatum*. On peut alors faire varier le *p*H sans inconvénient de 5,5 à 7,8, et l'on ne modifie pas les résultats en utilisant l'eau ordinaire qui convient mieux encore que l'eau distillée dans ce cas. Nous avons même constaté, ce qui paraît assez paradoxal, que la présence de glycose permet d'introduire dans le milieu jusqu'à 1 gr. 5 pour 1.000 de chlorure de sodium sans gêner le développement des trypanosomes.

Ce milieu permet en outre une très longue conservation des cultures : elles sont encore très abondantes au bout de trois mois, et il persiste encore de nombreuses formes au bout de quatre mois et demi, alors qu'en milieu Ponselle ordinaire, à 15°, la culture ne persiste guère après un mois et demi, à moins de conserver les tubes à la glacière. Nous avons utilisé le glycose de préférence à la peptone qui donne des résultats beaucoup moins constants, sauf dans un cas où nous avons obtenu une culture persistant deux mois et demi.

Ce milieu liquide sucré semble même mieux convenir que le milieu de Row pour les trypanosomes autres que *T. inopinatum*. En particulier, une souche pure mixte de *T. parroti* et *T. sergenti* Brumpt, 1923, isolée en culture par le même auteur en 1928, donne sur ce milieu des cultures exubérantes. Pour *T. cruzi* et *T. lewisi*, le développement est beaucoup plus long ; les cultures sont moins abondantes, mais leur longévité est assez importante : deux mois et demi à quatre mois, temps au bout duquel on peut les réensemencer avec succès sur le même milieu ou sur des milieux ordinaires. Ici encore, comme pour *T. inopinatum*, la question du *p*H intervient relativement peu et on peut utiliser indifféremment l'eau ordinaire ou l'eau bidistillée.

H. Galliard.

Erratum

C'est par suite d'un oubli regrettable que nous avons omis de mentionner, dans un article récemment paru (*Ann. de Parasitologie*, VII, 1929, p. 57), l'origine des souches de spirochètes utilisées dans nos expériences. La souche de *Treponema crociduræ* Léger, 1917, fut apportée de Dakar par le Dr Mathis qui l'y avait isolée. C'est actuellement la seule qui existe en Europe. La souche de *T. hispanicum* fut envoyée par le Dr S. de Buen qui découvrit ce parasite en 1926.

Nous exprimons à MM. Mathis et de Buen tous nos regrets pour cet oubli bien involontaire.

H. Galliard.

REPERTOIRE
DES ESPÈCES ET DES GENRES NOUVEAUX (1)

Hyphomycètes

Glenospora gammeli Pollacci et Nannizzi. *Conidiosporaceæ*. Peau et mycose généralisée. Homme. Lakeside, Cleveland, Ohio (U. S. A.). *Journ. clin. investig.*, IV, 1927.

Monilia fioccoi Pollacci et Nannizzi. *Thallosporaceæ*. Peau. Homme. Venise (Italie). Pollacci et Nannizzi, *Miceti patog.*, VIII, nº 76, 1928.

Penicillium burcii Pollacci. *Conidiosporaceæ*. Tumeur de la jambe. Femme. Florence (Italie). *Atti. Ist. Bot. di Pavia*, XVIII, 1921.

Piedraia da Fonseca et Leão. *Incertæ sedis*. Espèce type : *P. hortai* (Brumpt, 1913) (= *Trichosporum hortai* Brumpt, 1913). *Suppl. Mem. Inst. O. Cruz.*, nº 4, 1928, p. 124.

M. Langeron.

Ascomycètes

Paracoreomyces R. Poisson. *Laboulbeniaceæ*. Espèce type : *P. thaxteri*. *C. R. Acad. sc.*, CLXXXVIII, 1929, p. 824.

Paracoreomyces thaxteri R. Poisson. *Laboulbeniaceæ*. Tégument. *Stenocorixa protrusa* Horv. (Hémiptères). Afrique, région éthiopienne. *C. R. Acad. sc.*, CLXXXVIII, 1929, p. 824.

M. L.

Sporozoaires

Nosema nepae R. Poisson. Microsporidie. Tissu adipeux. *Nepa cinerea L. Arch. zool. expér.*, LXVII, 1928, *Notes et Revue*, p. 130.

Ceratomyxa maenae J. Georgévitch. Myxosporidie. Vésicule biliaire. *Mæna vulgaris* C. et V. (Poisson). Monaco (Méditerranée). *Arch. für Protist.*, LXV, 1929, p. 111.

Myxobolus conspicuus Kudo. Myxosporidie. Tégument de la tête. *Moxostoma breviceps* (Poisson). Rock River, Illinois. *Arch. für Protist.*, LXV, 1929, p. 369.

(1) La Direction des *Annales de Parasitologie* prie instamment les auteurs qui décrivent des espèces parasitaires nouvelles de vouloir bien lui adresser leurs travaux, *15, rue de l'Ecole-de-Médecine, à Paris*, afin qu'il en soit tenu compte dans le plus court délai. A défaut de tirés à part, on peut envoyer une liste des espèces nouvellement décrites, avec indications bibliographiques.

Myxobolus intestinalis Kudo. Myxosporidie. Intestin grêle. *Pomoxis sparoides* (Poisson). Rock River, Illinois. *Arch. für Protist.*, LXV, 1929, p. 372.

Henneguya isexil Kudo. Myxosporidie. Branchies. *Ictalurus punctatus* (Poisson). Rock River, Illinois. *Arch. für Protist.*, LXV, 1929, p. 373.

M. L.

Flagellés

Leishmania ceramodactyli Adler et Theodor. *Trypanosomidæ*. Sang. *Ceramodactylus doriæ* Blanf. (Gecko). Bagdad. *Trans. Roy. Soc. trop. med. and hyg.*, XXII, 1928-1929, p. 352.

Herpetomonas notonectae R. Poisson. *Trypanosomidæ*. Intestin. *Notonecta viridis* Delcourt. Région littorale du Calvados. *Bull. biol.*, LXI, 1927, p. 375.

Spirotrichonympha kofoidi Duboscq et Grassé. *Trichonymphidæ*. Intestin. *Reticulitermes flavipes* Kollar. France. *Arch. zool. expér.*, LXVII, 1928, *Notes et Revue*, p. 167.

Tricercomonas suis-Knowles et Das Gupta. *Trichomonadidæ*. Intestin. Cæcum. Porc. Calcutta. *Indian Journ. med. res.*, XVI, 1929, p. 647.

Ichthyobodo C. Pinto. *Monadidæ*. Nom. nov. pro *Costia* Leclercq, 1890 præocc. (*Costia* Kirchner, 1867, Hyménoptère). Espèce type : *I. necatrix* (Henneguy, 1883) (= *Costia necatrix* Henneguy, 1883). *Arch. Inst. biol. São Paulo*, I. 1928, p. 29.

M. L.

Infusoires

Nyctotherus tipulae Grassé. *Bursaridæ*. Ampoule rectale. Larves de. *Ctenophora elegans* Meig. (*Tipulidæ*). Environs de Montpellier et de Périgueux. *Ann. de protist.*, I, 1928, p. 59.

M. L.

Cestodes

Proteocephalus pugetensis E. C. et H. E. Hoff. *Proteocephalidæ*. Intestin. *Gasterosteus cataphractus* (Pallas) (Poisson). Côte du Pacifique. *Trans. Amer. microscopical Soc.*, XLVIII, 1929, p. 55.

J. Sautet.

Trématodes

Notocotylus chionis Baylis. *Notocotylidæ*. Cæca. *Chionis alba* (Charadriiformes). Patagonie. *Ann. and Mag. nat. hist.*, (10), II, 1928, p. 583.

Distomum (Astacotrema) tuberculatum Zawadowsky. *Allocreadiinæ*. Organes génitaux. *Astacus leptodactylus* (Crustacé). Russie. *Trans. Labo. exper. biol. Zoopark Moscou*, I, 1926.

Leucochloridium dasylophi Tubangui. *Harmostominæ*. Cloaque. *Dasylophus superciliosus* (Cuvier) (Cuculiforme). Los Baños, Laguna Province. Luçon (Philippines). *Philipp. Journ. sc.*, XXXVI, 1928, p. 362.

M. Langeron.

Cercaria helvetica I G. Dubois. Cercaire monostome. *Bithynia tentaculata.* Lacs de Neuchâtel et de St-Blaise. *Bull. Soc. neuchâteloise sc. nat.*, LII, 1927, p. 15.

Cercaria helvetica II G. Dubois. Cercaire échinostome. *Lymnæa palustris.* Lacs de Neuchâtel et de St-Blaise. *Bull. Soc. neuchâteloise sc. nat.*, LII, 1927, p. 16.

Cercaria helvetica III G. Dubois. Cercaire échinostome. *Lymnæa stagnalis.* Lacs de Neuchâtel et de St-Blaise. *Bull. Soc. neuchâteloise sc. nat.*, LII, 1927, p. 17.

Cercaria helvetica IV G. Dubois. Xiphidiocercaire. *Lymnæa stagnalis ; L. limosa ; L. palustris.* Lacs de Neuchâtel et de St-Blaise. *Bull. Soc. Neuchâteloise sc. nat.*, LII, 1927, p. 17.

Cercaria helvetica V G. Dubois. Xiphidiocercaire. *Lymnæa stagnalis ; L. palustris ; Planorbis marginatus.* Lacs de Neuchâtel et de St-Blaise. *Bull. Soc. neuchâteloise sc. nat.*, LII, 1927, p. 18.

Cercaria helvetica VI G. Dubois. Xiphidiocercaire. *Planorbis marginatus ; P. carinatus.* Lacs de Neuchâtel et de St-Blaise. *Bull. Soc. neuchâteloise sc. nat.*, LII, 1927, p. 18.

Cercaria helvetica VII G. Dubois. Xiphidiocercaire. *Lymnæa stagnalis.* Lacs de Neuchâtel et de St-Blaise. *Bull. Soc. neuchâteloise sc. nat.*, LII, 1927, p. 19.

Cercaria helvetica VIII G. Dubois. Xiphidiocercaire. *Bithynia tentaculata.* Lacs de Neuchâtel et de St-Blaise. *Bull. Soc. neuchâteloise sc. nat.*, LII, 1927, p. 20.

Cercaria helvetica IX G. Dubois. Xiphidiocercaire. *Bithynia tentaculata.* Lacs de Neuchâtel et de St-Blaise. *Bull. Soc. neuchâteloise sc. nat.*, LII, 1927. p. 20.

Cercaria helvetica X G. Dubois. Xiphidiocercaire. *Bithynia tentaculata.* Lacs de Neuchâtel et de St-Blaise. *Bull. Soc. neuchâteloise sc. nat.*, LII, 1927, p. 21.

Cercaria helvetica XI G. Dubois. Xiphidiocercaire. *Bithynia tentaculata.* Lacs de Neuchâtel et de St-Blaise. *Bull. Soc. neuchâteloise sc. nat.*, LII, 1927, p. 21.

Cercaria helvetica XI G. Dubois, Xiphidiocercaire. *Bithynia tentaculata.* Lacs de Neuchâtel et de St-Blaise, *Bull. Soc. neuchâteloise sc. nat.*, LII, 1927, p. 22.

Cercaria helvetica XII G. Dubois. Xiphidiocercaire. *Bithynia tentaculata.* Lacs de Neuchâtel et de St-Blaise. *Bull. Soc. neuchâteloise sc. nat.*, LII, 1927, p. 22.

Cercaria helvetica XIII G. Dubois. *Cercariæa. Bithynia tentaculata.* Lacs de Neuchâtel et de St-Blaise. *Bull. Soc. neuchâteloise sc. nat.*, LII, 1927, p. 23.

Cercaria helvetica XIII G. Dubois. Furcocercaire. *Lymnæa stagnalis ; L. palustris.* Lacs de Neuchâtel et de St-Blaise. *Bull. Soc. neuchâteloise sc. nat.*, LII, 1927, p. 24.

Cercaria helvetica XIV G. Dubois. Furcocercaire. *Lymnæa palustris.* Lacs de Neuchâtel et de St-Blaise. *Bull. Soc. neuchâteloise sc. nat.*, LII, 1927, p. 25.

Cercaria helvetica XV G. Dubois. Furcocercaire. *Lymnæa limosa*. Lacs de Neuchâtel et de St-Blaise. *Bull. Soc. neuchâteloise sc. nat.*, LII, 1927, p. 26.

Tetracotyle serpentis R. Chester Hughes. *Strigeidæ*. Muscle et tissu adipeux. *Thamnophis sirtalis sirtalis* (L.) (Reptile). Lac Douglas. Michigan. *Trans. Amer. Microscopical Soc.*, XLVIII, 1929, p. 12.

Phyllodistomum pearsei F. J. Holl. *Acanthocolpidæ*. Vessie. *Enneacanthus glorious* (Holbrook) (Poisson). Lakeview, Caroline du Nord. *Trans. Amer. microscopical Soc.*, XLIII 1929, p. 49.

Phyllodistomum carolini F. J. Holl. *Acanthocolpidæ*. Vessie. *Ameiurus natalis* (Le Sueur) (Poisson). Eno river, Caroline du Nord. *Trans. Amer. microscopical Soc.* XLVIII, 1929, p. 49.

Pneumonœces parviplexus M. S. Irwin. *Acanthocolpidæ*. Poumon. *Rana clamitans*. Latreille. Litebfield, Minnesota. *Trans. Amer. Microscopical Soc.*, XLVIII, 1929, p. 74.

J. Sautet.

Opecœlus elongatus Y. Ozaki. *Opecœlidæ*. Intestin. *Upeneus pleurospilos* Bleeker (Poisson, *Mullidæ*). Nagasaki (Japon). *Japan. journ. of zool.*, II, 1928, p. 15.

Opecœlus quadratus Y Ozaki. *Opecœlidæ*. Intestin. *Upeneus pleurospilos* Bleeker (Poisson, *Mullidæ*). Nagasaki (Japon). *Japan. journ. of zool.*, II, 1928, p. 16.

Opegaster Y. Ozaki. *Opecœlidæ*. Espèce type: *O. ovatus* Y. Ozaki. *Japan. journ. of zool.*, II, 1928, p. 17.

Opegaster ovatus Y. Ozaki. *Opecœlidæ*. Intestin. *Parapercis ommatura* Jordan et Snyder (Poisson, *Pteropsaridæ*). Takamatsu, Shikoku Island (Japon). *Japan. journ. of zool.*, II, 1928, p. 17.

Opegaster rectus Y. Ozaki. *Opecœlidæ*. Intestin. *Parapercis ommatura* Jordan et Snyder (Poisson, *Pteropsaridæ*). Takamatsu, Shikoku Island (Japon). *Japan. journ. of zool.*, II, 1928, p. 17.

Opegaster brevifistula Y. Ozaki. *Opecœlidæ*. Intestin. *Amia lineata* (Temminck et Schlegel) (Poisson, *Cheilodipteridæ*). Takamatsu, Shikoku Island (Japon). *Japan. journ. of zool.*, II, 1928, p. 20.

Anisoporus Y. Ozaki. *Opecœlidæ*. Espèce type : *A. cobræformis* Y. Ozaki. *Japan. journ. of zool.*, II, 1928, p. 21.

A. cobræformis Y. Ozaki. *Opecœlidæ*. Intestin. *Daicocus peterseni* (Nyström) (Poisson, *Dactylopteridæ*). Takamatsu, Shikoku Island (Japon). *Japan. journ. of zool.*, II, 1928, p. 21.

Diploporus Y. Ozaki. *Diploproctodæidæ*. Espèce type : *D. hemistoma* Y. Ozaki. *Japan. journ. of zool.*, II, 1, 1928, p. 24.

Diploporus hemistoma Y. Ozaki. *Diploproctodæidæ*. Intestin. *Spheroides pardalis* (Temminck et Schlegel) (Poisson, *Tetraodontidæ*). Takamatsu, Shikoku Island (Japon). *Japan. journ. of zool.*, II, 1928, p. 25.

Diploporus cryptostoma Y. Ozaki. *Diploproctodæidæ*. Intestin. *Spheroides pardalis* (Temminck et Schlegel) (Poisson, *Tetraodontidæ*). Takamatsu, Shikoku Island (Japon). *Japan journ. of zool.*, II, 1928, p. 30.

Bucephalopsis latus Y. Ozaki. *Bucephalidæ*. Appendices pyloriques. *Beryx decadactylus* Cuvier-Valenciennes (Poisson, *Berycidæ*). Tokyo (Japon). *Japan. journ. of zool.*, II, 1928, p. 54.

Bucephalopsis elongatus Y. Ozaki. *Bucephalidæ*. Intestin. *Seriola aurcovittata* Temminck et Schlegel (Poisson, *Carangidæ*). Takamatsu, Shikoku Island (Japon). *Japan. journ. of zool.*, II, 1928, p. 56.

Bucephalopsis ovatus Y. Ozaki. *Bucephalidæ*. Intestin. *Parasilurus asotus* (Linné) (Poisson, *Siluridæ*). Corée. *Japan. journ. of zool.*, II, 1928, p. 57.

R.-Ph. DOLLFUS.

Nématodes

Syphacia thompsoni E. W. Price. *Oxyuridæ*. Cæcum et colon. *Glaucomys volans volans* (Rongeur). Falls Church, Va. (Etats-Unis). *Proc. U. S. nation. Mus.*, LXXIV, 1928, p. 1, art. 4.

Heligmostrongylus hassalli E. W. Price. *Trichostrongylidæ*. Intestin grêle. *Sciurus carolinensis*. Bowie, Maryland. *Proc. U. S. nation. Mus.*, LXXIV, 1928, p. 3, art. 4.

Cooperia nodulosa B. Schwartz. *Trichostrongylidæ*. Nodules dans la muqueuse de l'intestin grêle. *Bubalus bubalus* (Carabao). Los Baños, Laguna (Philippines). *Proc. U. S. nation. Mus.*, LXXIV, 1928, p. 1, art. 20.

M. LANGERON.

Raphidascaris biwakoensis Ts. Fujita. *Anisakinæ*. Intestin. *Leuciscus hakuensis* Günther (*Cyprinidæ*), *Plecoglossus altivelis* Temm. et Schlegel (*Salmonidæ*), *Leucogobio mayedæ* (Jordan et Snyd.) (*Cyprinidæ*), *Opsariichthys uncirostris* (Temm. et Schlegel) (*Cyprinidæ*), *Chloea castanea* O'Shaughnessy (*Gobiidæ*), *Sarcocheilichthys variegatus* (Temm. et Schlegel) (*Cyprinidæ*). Lac Biwa (Japon). *Dôbutsugaku Zasshi*, XL. 1928, p. 309,

Raphidascaris gigi Ts. Fujita. *Anisakinæ*. Intestin. *Fluvidraco nudiceps* (Sauvage) (*Siluridæ*). Lac Biwa (Japon). *Dôbutsugaku Zasshi*, XL, 1928, p. 310.

Raphidascaris plecoglossi Ts. Fujita. *Anisakinæ*. Cavité pleurale. *Plecoglossus altivelis* Temm. et Schlegel (*Salmonidæ*). Lac Biwa (Japon). *Dôbutsugaku Zasshi*, XL, 1928, p. 310.

Cystidicola iwana Ts. Fujita. *Thelaziidæ*. Cavité pleurale. *Salvelinus malma* (Walbaum) (*Salmonidæ*). Lac Biwa (Japon). *Dôbutsugaku Zasshi*, XL, 1928, p. 311.

R.-Ph. DOLLFUS.

Acanthocéphales

Rhadinorhynchus katsuwonis I. Harada. *Rhadinorhynchinæ*. *Euthynnus vagans* (Lesson) (Scombriformes). Région d'Hatijosima (Japon). *Japan. journ. of zool.*, II, 1928, p. 1.

R.-Ph. D.

Copépodes

Cardiodectes anchorellae Alex. Brian et Peter Gray. *Lernæniçidæ*. Engagé par sa région antérieure dans la musculature d'*Anchorella tri (Clupeidæ)*. Madras (Indes). *Bollett. Musei zool. e anat. compar. de R. Univ. Genova*, VIII, 1928, p. 1.

Tococheres P. Pelseneer. *Lichomolgidæ*. Espèce type : *T. cylindraceus* P. Pelseneer. *Ann. soc. Royale zool. Belgique*, LIX, 1928 p. 36.

Tococheres cylindraceus P. Pelseneer. *Lichomolgidæ*. Cavité palléale. *Lucina lactea* (Lamellibranche). Roscoff (Finistère). *Ann. soc. Royale zool. Belgique*, LIX, 1928, p. 36.

Leptinogaster P. Pelseneer. Espèce type : *L. pholadis* P. Pelseneer. *Ann. soc. Royale zool. Belgique*, LIX, 1928, p. 37.

Leptinogaster pholadis P. Pelseneer. *Pholas dactylus* (Lamellibranche). Naples. *Ann. soc. Royale zool. Belgique*, LIX, 1928, p. 37.

Strongylopleura P. Pelseneer. Espèce type : *S. histrio* P. Pelseneer. *Ann. soc. Royale zool. Belgique*, LIX, 1928, p. 39.

Strongylopleura histrio P. Pelseneer. Cavité palléale. *Syndosmya alba* (Lamellibranche). Boulogne-sur-Mer (Pas-de-Calais). *Ann. soc. Royale zool. Belgique*, LIX, 1928, p. 39.

Ischnurella P. Pelseneer. Espèce type : *I. barneæ* P. Pelseneer. *Ann. soc. Royale zool. Belgique*, LIX, 1928, p. 40.

Ischnurella barneae P. Pelseneer. Chambre branchiale. *Pholas (Barnea) candida* (Lamellibranche). Wimereux (Pas-de-Calais). *Ann. soc. Royale zool. Belgique*, LIX, 1928, p. 40.

Ameristocheres P. Pelseneer. Espèce type : *A. inermis* P. Pelseneer. *Ann. soc. Royale zool. Belgique*, LIX, 1928, p. 41.

Ameristocheres inermis P. Pelseneer. *Doridium membranaceum* Meckel (Gastéropode tectibranche). Naples. *Ann. soc. Royale zool. Belgique* LIX, 1928, p. 41.

Argulus schoutedeni Th. Monod. *Argulidæ*. Muqueuse buccale. Poisson téléostéen. Bukuma-Katanga (Congo belge). *Rev. de zool. et de bot. africaines*, XVI, 1928, p. 249.

R. Ph. D.

Aphaniptères

Coptopsylla bairamaliensis J. Wagner. *Gerbillus* sp. Région de Merv (Transcaspie). *Annuaire Mus. zool. Acad. sc. U. R. S. S.*, XXX, (1929) 1928, p. 21.

Ceratophyllus kaznakovi J. Wagner. *Putorius* sp. et *Mustela* sp. Thibet oriental. *Annuaire Mus. zool. Acad. sc. U. R. S. S.*, XXX, (1929) 1928, p. 22.

Ceratophyllus kozlovi J. Wagner. *Microtus* sp. Thibet oriental. *Annuaire Mus. zool. Acad. sc. U. R. S. S.*, XXX, (1929) 1928, p. 24.

Ceratophyllus monstrosus J. Wagner. *Meriones* sp. et *Putorius* sp. Région de Merv (Turkménie). *Annuaire Mus. zool. Acad. sc. U. R. S. S.*, XXX. (1929) 1928, p. 24.

Brachyctenonotus J. Wagner. *Ceratophyllini.* Espèce type : *B. myospalacis* J. Wagner. *Annuaire Mus. zool. Acad. sc. U. R. S. S.*, XXX, (1929) 1928, p. 25.

Brachyctenonotus myospalacis J. Wagner. *Myospalax myospalax.* Altaï (U. R. S. S.). *Annuaire Mus. zool. Acad. sc. U. R. S. S.*, XXX, (1929) 1928, p. 25.

Ctenophthalmus dilatatus J. Wagner. *Myospalax myospalax.* Altaï (U. R. S. S.). *Annuaire Mus. zool. Acad. sc. U. R. S. S.*, XXX, (1929) 1928, p. 27.

Ctenophthalmus fissura J. Wagner. Hôte inconnu. Région de Tiflis. *Annuaire Mus. zool. Acad. sc. U. R. S. S.*, XXX, (1929) 1928, p. 29.

Pectinoctenus J. Wagner. *Ctenopsyllini.* Espèce type : *P. ctenophorus* J. Wagner. *Annuaire Mus. zool. Acad. sc. U. R. S. S.*, XXX, (1929) 1928, p. 30.

Pectinoctenus ctenophorus J. Wagner. *Cricetulus arenarius.* Naryn, près Semiretschje (U. R. S. S.). *Annuaire Mus. zool. Acad. sc. U. R. S. S.*, XXX, (1929) 1928, p. 30.

Paradoxopsyllus naryni J. Wagner. Rongeur indéterminé. Naryn, près Semiretschje (U. R. S. S.). *Annuaire Mus. zool. Acad. sc. U. R. S. S.*, XXX, (1929) 1928, p. 30.

Frontopsylla elatoides J. Wagner. Hôte inconnu. Région de Semipalatinsk (U. R. S. S.). *Annuaire Mus. zool. Acad. sc. U. R. S. S.*, XXX, (1929) 1928, p. 31.

Amphipsylla prima J. Wagner. *Stenocranius slovzovi* et *Lagurus lagurus.* Gouvernement de Tomsk. *Annuaire Mus. zool. Acad. sc. U. R. S. S.*, XXX, (1929) 1928, p. 32.

Amphipsylla tuta J. Wagner. *Microtus* sp. Thibet. *Annuaire Mus. zool. Acad. sc. U. R. S. S.*, XXX, (1929) 1928, p. 33.

R. Ph. D.

Le Gérant : F. Amirault.

Cahors, Imprimerie Coueslant *(personnel intéressé).* — 37.926